ÄKTA™ oligopilot™ plus

Bedienungsanleitung

Übersetzt aus dem Englischen

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4
- 1.1 Wichtige Informationen für Benutzer 5
- 1.2 Behördliche Vorschriften 6
- 1.3 Instrument 10
- 1.4 Steuersoftware 12
- 1.5 Benutzerdokumentation 12

2 Sicherheitsanweisungen 14
- 2.1 Sicherheitsvorkehrungen 14
- 2.2 Schilder 24
- 2.3 Vorgehensweise in Notfällen 26
- 2.4 Informationen zum Recycling 27

3 Installation 28
- 3.1 Anforderungen an den Standort 28
- 3.2 Transport 28
- 3.3 Auspacken 29
- 3.4 Zusammenbau 30
- 3.5 Verbindungen 30
- 3.6 Ersatzteile und Zubehör 31

4 Betrieb 32
- 4.1 Betriebsübersicht 32
- 4.2 Starten des Geräts 33
- 4.3 Steuersystem starten 33
- 4.4 Einrichten eines Programmlaufs 36
- 4.5 Vorbereitungen vor dem Start 40
- 4.6 Durchführen eines Programmlaufs 41
- 4.7 Postsyntheseverfahren 50

5 Wartung 53
- 5.1 Allgemeines 53
- 5.2 Wartungsplan für den Benutzer 54
- 5.3 Reinigung 57
- 5.4 Wartung der Komponenten 57
- 5.5 Zerlegung und Zusammenbau von Komponenten und Verschleißteilen 57
- 5.6 Austausch von Sicherungen 58
- 5.7 Kalibrierung 59
- 5.8 Lagerung 59

6 Fehlerbehebung 60
- 6.1 Probleme mit der UV-Kurve 60
- 6.2 Probleme der Leitfähigkeitskurve 60
- 6.3 Probleme mit der Druckkurve 62

6.4 Pumpe P-900 62
6.5 Schläuche und Anschlüsse 64
6.6 Hoher System-Gegendruck 64

7 Informationen zu Verweisen 66
7.1 Spezifikationen 66
7.2 Chemischer Widerstand 66
7.3 Systemempfehlungen 68
7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular 69
7.5 Bestellinformationen 71

Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg 72

Anhang B Schlauch 74

1 Einführung

Zweck der Bedienungsanleitung

Die *Bedienungsanleitung* enthält die Anweisungen, die für den sicheren Umgang mit dem ÄKTA oligopilot plus erforderlich sind.

Voraussetzungen

Für den zweckmäßigen Betrieb des ÄKTA oligopilot plus müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Benutzer muss über allgemeine Kenntnisse der Funktionsweise eines PCs und des Betriebssystems Microsoft® Windows® verfügen
- Benutzer müssen das Konzept der Flüssigkeitschromatographie verstehen.
- Der Benutzer muss das Kapitel „Sicherheitsanweisungen" in diesem Handbuch lesen und verstehen.
- Das ÄKTA oligopilot plus und die Software müssen entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung installiert, konfiguriert und kalibriert werden.

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für Benutzer, eine Beschreibung der vorgesehenen Anwendung des ÄKTA oligopilot plus, Informationen zu gesetzlichen Vorschriften, eine Liste der dazugehörigen Dokumentation, Definition von Sicherheitshinweisen usw.

1.1 Wichtige Informationen für Benutzer

Vor der Anwendung lesen

Alle Benutzer müssen die vollständige *Bedienungsanleitung* lesen, bevor das Produkt aufgebaut, verwendet oder gewartet wird.

Die *Bedienungsanleitung* muss beim Betrieb des Produkts stets griffbereit sein.

Das Produkt nur wie in der Benutzerdokumentation beschrieben bedienen. Andernfalls können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die möglicherweise zu Verletzungen und Geräteschäden führen.

Verwendungsbereiche

ÄKTA oligopilot plus ist ein vollautomatisches System für die Synthese von DNA- und RNA-Oligonukleotiden.

ÄKTA oligopilot plus ist nur für Forschungszwecke gedacht und darf nicht in klinischen Verfahren oder für Diagnosezwecke eingesetzt werden.

Sicherheitshinweise

Diese Benutzerdokumentation enthält Anweisungen ACHTUNG, VORSICHT und HINWEIS, zur sicheren Verwendung des Produkts. Siehe nachfolgende Definitionen.

Warnhinweise

ACHTUNG

ACHTUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder lebensbedrohlichen Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Hinweise

HINWEIS

HINWEIS weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um Schäden am Produkt oder anderen Geräten zu vermeiden.

Anmerkungen und Tipps

Anmerkung: *Eine Anmerkung weist auf Informationen hin, die für eine störungsfreie und optimale Verwendung des Produkts wichtig sind.*

Tipp: *Ein Tipp enthält nützliche Informationen, die Ihre Verfahren verbessern oder optimieren können.*

Typografische Konventionen

Software-Elemente werden im Text durch ***kursive Fettschrift*** gekennzeichnet. Ein Doppelpunkt trennt Menüebenen. So bezieht sich ***File:Open*** auf den Befehl ***Open*** im Menü ***File***.

Hardware-Elemente werden im Text durch **fettgedruckte** Schrift gekennzeichnet (z. B. **Power**-Schalter).

1.2 Behördliche Vorschriften

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Richtlinien und Normen, die das ÄKTA oligopilot plus erfüllt.

Herstellerinformationen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der erforderlichen Herstellerinformationen. For further information, see the EU Declaration of Conformity (DoC) document.

Anforderung	Inhalt
Name und Anschrift des Herstellers	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Konformität mit EU-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den in der Tabelle aufgeführten europäischen Richtlinien, indem es die entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Richtlinie	Titel
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie

CE-Kennzeichnung

CE

Die CE-Kennzeichnung und die entsprechende EU-Konformitätserklärung sind für das Gerät gültig, wenn:

- als eigenständiges Gerät verwendet wird oder
- an andere Produkte angeschlossen ist, die in der Benutzerdokumentation empfohlen oder beschrieben sind und
- im selben Zustand verwendet wird, in dem es von GE Healthcare ausgeliefert wurde, mit Ausnahme der in der Benutzerdokumentation beschriebenen Modifikationen.

Internationale Normen

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1	Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/95/EG überein.
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2004/108/EG überein.
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.	Die EN-ISO-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG überein.

Einhaltung von FCC-Bestimmungen

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Voraussetzung für den Betrieb sind folgende zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss störfest gegenüber externen Störquellen sein, einschließlich Störstrahlungen, die einen ungewünschten Betrieb verursachen können.

Anmerkung: *Der Benutzer wird eindringlich darauf hingewiesen, dass jegliche nicht ausdrücklich von GE Healthcare genehmigten Änderungen zum Verlust der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen können.*

Dieses Gerät wurde erfolgreich auf die Einhaltung der Grenzwerte eines Digitalgeräts der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen getestet. Diese Grenzwerte dienen zur Gewährleistung eines angemessenen Schutzes vor schädlichen Störungen in Wohngebieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Es kann, wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert wird, schädliche Störungen im Funkverkehr erzeugen. Außerdem ist es möglich, dass in bestimmten Installationen auch bei Befolgung der Anweisungen Störungen auftreten. Falls diese Anlage Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs erzeugt, was durch Aus- und Einschalten der Anlage festgestellt werden kann, sollte der Anwender versuchen, das Problem durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder ändern Sie ihre Position.
- Vergrößern Sie die Entfernung zwischen der Anlage und dem Empfangsgerät.

- Schließen Sie die Anlage an eine Steckdose an, die sich nicht in demselben Schaltkreis wie das Empfangsgerät befindet.
- Fordern Sie Hilfe von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker an.

Einhaltung der Vorschriften der angeschlossenen Geräte

Alle Geräte, die an ÄKTA oligopilot plus angeschlossen sind, müssen die Sicherheitsanforderungen von EN 61010-1/IEC 61010-1 oder relevante harmonisierte Normen erfüllen. Innerhalb der EU müssen angeschlossene Geräte das CE-Kennzeichen aufweisen.

Umweltkonformität

Das Produkt erfüllt die folgenden Umweltanforderungen.

Anforderung	Titel
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
2012/19/EU	Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)
ACPEIP	Verwaltung zur Kontrolle von durch Elektronikgeräten verursachte Umweltverschmutzungen, chinesische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
EG-Verordnung Nr. 1907/2006	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

1.3 Instrument

Hauptbestandteile des Geräts

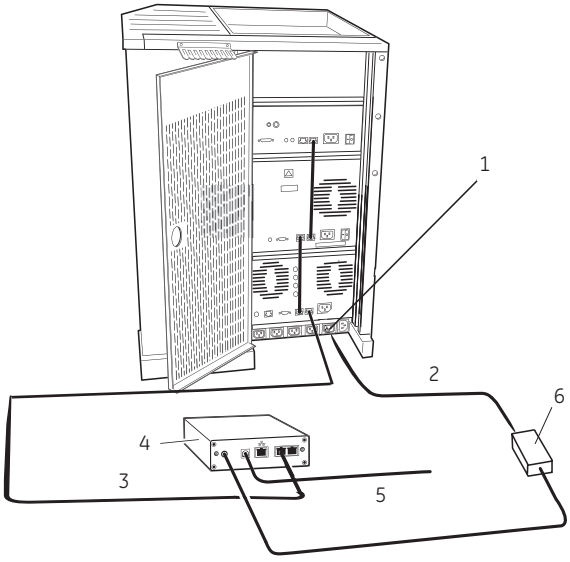
ÄKTA oligopilot plus ist ein vollautomatisches System für die Synthese von DNA- und RNA-Oligonukleotiden.

Abbildung 1.1: Hauptbestandteile des Geräts

Teil	Funktion
1	Box 900
2	Monitor pH/C-900
3	Monitor UV-900
4	Pumpe P-900 (P-901 alternativ P-903)
5	**Power** (Netz)-Schalter
6	Säule und Säulenhalter

Teil	Funktion
7	Säuleneinlassventil, V6 (INV-908)
8	Flaschenträger.
9	Säulenauslassventil, V7 (INV-908)
10	Manometer

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Hauptstromsteckdose	4	CU-950
2	Stromkabel	5	USB-Kabel zum Computer
3	UniNet-1-Kabel	6	Stromversorgung CU-950.

Argonregler

An der Ecke des Systems befinden sich ein Argonregler und ein Manometer. Der Regler sollte auf 0,3 Bar eingestellt sein und erzeugt einen niedrigen Überdruck in den Reagensflaschen, um die Umgebung luft-/wasserfrei zu halten. Der Argondruck erzeugt außerdem einen Überdruck an den Einlässen, durch den die Pumpen eine gleichmäßige Durchflussrate erzeugen können.

Der Druck muss auf allen Reagensflaschen gleich sein, so dass die Pumpen die in der Methode eingestellte Durchflussrate erzeugen. Falls der Druck in den Flaschen zu niedrig ist, kann Kavitation entstehen. Wenn der Druck zu hoch ist, kann eine höhere Durchflussrate als in der Synthesemethode programmiert verursacht werden.

1.4 Steuersoftware

UNICORN™ Steuersoftware

UNICORN ist eine komplette Software zur Steuerung und Überwachung von ÄKTA oligopilot plus. Diese Software läuft unter dem Betriebssystem Microsoft® Windows.

UNICORN enthält eine Anzahl von bereits erstellten Vorgangsvorlagen, mit denen Synthesemethoden leicht erstellt werden können.

Weitere Informationen über das UNICORN-Steuersystem enthalten die im Lieferumfang enthaltenen UNICORN-Bedienungsanleitungen.

1.5 Benutzerdokumentation

Zusätzlich zu dieser *Betriebsanleitung* enthält das mit ÄKTA oligopilot plus gelieferte Dokumentationspaket auch die Produktdokumentationsmappen mit detaillierten Spezifikationen und Dokumenten zum Thema Rückverfolgbarkeit.

Folgende Dokumente im Dokumentationspaket sind in Bezug auf die technischen Aspekte des ÄKTA oligopilot plus-Systems am wichtigsten:

Systemspezifische Dokumentation

Benutzerdokumentation	Inhalt
ÄKTA oligopilot plus Operating Instructions	Alle Anleitungen zum sicheren Betrieb des Instruments, einschließlich einer kurze Beschreibung des Systems, der Installation und Wartung.

Benutzerdokumentation	Inhalt
ÄKTA oligopilot plus User Manual	Detaillierte Systembeschreibung. Umfassende Benutzeranleitungen, Methodenerstellung, Betrieb, fortgeschrittene Wartung und Fehlerbehebung.
ÄKTA oligopilot plus Installation Guide	Anleitungen bzgl. Installation und Installationstest.
EU-Konformitätserklärung für ÄKTA oligopilot plus	Dokument, in dem der Hersteller versichert, dass das Produkt die grundlegenden Anforderungen der geltenden Richtlinien erfüllt und konform ist.

Software-Dokumentation

Mit jedem System wird die folgende Softwaredokumentation mitgeliefert, die zusätzliche Informationen zu ÄKTA oligopilot plus enthält, und zwar unabhängig von der spezifischen Konfiguration:

Dokument	Zweck/Inhalt
UNICORN™ Handbuchpaket	• Die Handbücher enthalten detaillierte Anweisungen, zum Betrieb von UNICORN, zur Anwendung der Methoden, zur Durchführung von Läufen und zur Auswertung der Ergebnisse. • Die Online-Hilfe enthält Beschreibungen der Dialoge von UNICORN. Die Online-Hilfe wird über das Menü ***Help*** aufgerufen.

Unterlagen zu den Komponenten

Falls vorhanden, ist Dokumentation für Komponenten, die von GE Healthcare und einem Drittanbieter hergestellt werden, im mitgelieferten Dokumentationspaket ebenfalls enthalten.

2 Sicherheitsanweisungen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften, Sicherheitsschilder, allgemeine Sicherheitsmaßnahmen, Notfallverfahren, Stromausfall und Recycling der ÄKTA oligopilot plus-Systeme.

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Einführung

Das ÄKTA oligopilot plus-Gerät wird von Netzstrom gespeist und arbeitet mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten, die gefährlich sein können. Vor Installation, Bedienung oder Wartung des Systems müssen Sie sich der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Gefahren bewusst sein. **Die gegebenen Anweisungen befolgen, um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.**

Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Abschnitt werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten
- Personenschutz
- Einbau und Verstellen des Geräts
- Systembedienung
- Wartung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

ACHTUNG

Wenn das System verstellt wird, können die externen Kapillare und andere Schläuche sich in Objekten in der Nähe verfangen und aus ihren Anschlüssen gezogen werden, was zu Undichtigkeiten führt. Vor dem Verstellen des Systems außerdem sicherstellen, dass sämtliche Ein- und Auslässe abgedichtet sind oder dass das System vollständig von Lösungsmitteln befreit ist. Andernfalls besteht das Risiko von Undichtigkeiten und Gefahr für Personen und/oder Geräte in der Umgebung.

ACHTUNG

Wenn die Tür schnell vollständig aufgezogen wird, können die internen Kapillarschläuche aus ihren Anschlüssen gezogen werden, was zu Undichtigkeiten führt.

ACHTUNG

ÄKTA oligopilot plus nur auf die in den ÄKTA oligopilot plus- und UNICORN-Handbüchern beschriebene Weise bedienen. Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die vom Hersteller nicht angegeben wurde, kann der vom Gerät bereitgestellte Schutz unwirksam werden.

ACHTUNG

Die Bedienung und Wartung des ÄKTA oligopilot plus-Geräts darf nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG

Vor dem Anschluss einer Säule am ÄKTA oligopilot plus System die Anweisungen zur Verwendung der Säule lesen. Die Säule darf keinen zu hohen Drücken ausgesetzt werden. Deswegen muss sichergestellt werden, dass der Druckgrenzwert des Systems auf den angegebenen maximalen Druckwert der Säule eingestellt ist.

ACHTUNG

Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE Healthcare geliefert oder empfohlen wurde.

ACHTUNG

Das ÄKTA oligopilot plus-Instrument keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:

- Beschädigung des Netzkabels oder Steckers
- Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
- Beschädigung durch Flüssigkeiten

ACHTUNG

Reagenzflaschen, die an die Systemeinlässe angeschlossen sind, müssen von hoher Qualität sein, da sie während des Betriebs unter Druck stehen. Reagenzflaschen, die Anzeichen von Verschleiß oder Risse zeigen, umgehend ersetzen.

VORSICHT

Abflussschläuche und Behälter müssen gesichert und versiegelt sein, um versehentliches Verschütten zu verhindern.

VORSICHT

Es muss sichergestellt werden, dass der Ablaufbehälter groß genug ist, sodass er nicht überläuft, auch wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist.

HINWEIS

Vermeiden von Kondensatbildung, indem das Gerät an die Umgebungstemperatur angeglichen wird.

Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten

ACHTUNG

Feuergefahr. Vor Start des Systems sicherstellen, dass keine Undichtigkeiten vorliegen.

ACHTUNG

Bei Verwendung von brennbaren oder giftigen Substanzen muss eine Abzugshaube oder ein ähnliches Ventilationssystem vorhanden sein.

ACHTUNG

ÄKTA oligopilot plus verwendet potenziell explosive Flüssigkeiten. Erkundigen Sie sich vor dem Aufstellen und der Inbetriebnahme des Geräts bei den Behörden nach den vor Ort geltenden Bestimmungen und Vorschriften.

Personenschutz

ACHTUNG

Stets angemessene persönliche Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTA oligopilot plus-Systems verwenden.

ACHTUNG

Gefährliche Substanzen. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten, wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille und Handschuhe, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Regionale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung des Systems befolgen.

ACHTUNG

Hochdruck. ÄKTA oligopilot plus arbeitet mit Hochdruck. Stets Schutzbrille und andere erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.

Einbau und Verstellen des Geräts

ACHTUNG

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

ACHTUNG

Das ÄKTA oligopilot plus muss stets an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Netzkabel. Nur Netzkabel mit zugelassenen Steckern verwenden, die von GE Healthcare geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel mit Stecker. Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

ACHTUNG

Die Ein- und Auslässe der Belüftung am System nicht blockieren.

ACHTUNG

Installation des Computers. Der Computer muss unter Befolgung der Anweisungen des Computerherstellers installiert und verwendet werden.

ACHTUNG

Die Inertgasversorgung darf in keinem Fall 0,5 Bar überschreiten.

VORSICHT

Schweres Objekt. Zum Verstellen der Systeme eine angemessene Hebevorrichtung verwenden. Zum sicheren Anheben des Systems sind drei Personen erforderlich.

HINWEIS

Stromquelle trennen. Um Geräteschäden zu vermeiden, stets die Stromversorgung des ÄKTA oligopilot plus-Geräts trennen, bevor ein Gerätemodul ein- oder ausgebaut wird oder ein Kabel angeschlossen oder abgetrennt wird.

HINWEIS

Das ÄKTA oligopilot plus-System muss von GE Healthcare-Personal oder von Fremdfirmen aufgestellt und vorbereitet werden, die von GE Healthcare authorisiert wurden.

HINWEIS

Computer, die zusammen mit dem Gerät verwendet werden, müssen die Norm IEC60950 erfüllen und gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.

Systembedienung

ACHTUNG

Vor Arbeitsbeginn muss ein lösungsmittelbeständiger Ablaufbehälter an das System angeschlossen werden.

ACHTUNG

Das ÄKTA oligopilot plus verwendet hochintensives ultraviolettes Licht. Die Glasfaserkabel nicht bei eingeschalteter Lampe trennen.

ACHTUNG

Niemals Ablaufbehälter oben auf das System stellen. Wenn diese voll sind und überlaufen, kann Flüssigkeit in das System eindringen und einen Kurzschluss verursachen, was eine Brandgefahr darstellt.

ACHTUNG

Niemals Lösungsmittelbehälter oben auf die Ventiltür stellen. Diese können herunterfallen, wenn die Ventiltür geöffnet wird.

HINWEIS

Wenn das Inertgas leer läuft, kann die Flussleistung des Geräts stark beeinträchtigt werden und den Programmlauf gefährden. Die Manometer und den Zufuhrtank regelmäßig prüfen.

HINWEIS

Falls der Druck in den Flaschen zu niedrig ist, kann Kavitation entstehen.

HINWEIS

Wasser führt zu einer gravierenden Verfälschung der Ergebnisse einer Oligonukleotidsynthese.

HINWEIS

Tetrahydrofuran (THF) ist nicht kompatibel mit den Pumpen in den Oligonukleotid-Synthesizern von GE Healthcare und dürfen daher nicht in den Systemen verwendet werden. Reagenzien, die THF enthalten, sind normalerweise Capping-Lösungen und Oxidationslösungen.

Wartung

ACHTUNG

Der Bediener darf keine elektrischen Komponenten am Gerät öffnen - diese enthalten Hochspannungskreise, die einen tödlichen Stromschlag abgeben können.

ACHTUNG

Um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden, vor Durchführen von Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das Netzkabel gezogen oder der Strom an der Steckdose ausgeschaltet ist. Nach Ausschalten mit dem **Power Switch** liegt weiterhin Spannung im ÄKTA oligopilot plus Master an.

ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Vor dem Austauschen von Sicherungen immer die Stromversorgung unterbrechen.

ACHTUNG

Für dauerhaften Schutz vor Feuergefahr, Sicherungen nur durch Sicherungen desselben Typs und derselben Auslegung austauschen.

ACHTUNG

Vor Entsorgung das Gerät dekontaminieren, um sicherzustellen, dass gefährliche Ablagerungen entfernt sind.

ACHTUNG

Den Intergasdruck in den Flaschen entlasten, bevor Teile am System ausgetauscht werden.

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule das System mit Acetonitril waschen und die Leitungen entleeren oder trocknen.

ACHTUNG

Für die Wartung oder Instandsetzung des ÄKTA oligopilot plus-Systems dürfen nur Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden, die von GE Healthcare zugelassen oder geliefert wurden.

ACHTUNG

Wenn schwerere Geräteteile, wie beispielsweise die Pumpe, vom Rack ausgebaut werden und die Tür vollständig geöffnet ist, kann die Verlagerung des Schwerpunkts des Systems das Gerät zu Kippen bringen.

ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosionsfähige Atmosphäre zu vermeiden.

ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.

VORSICHT

Feuergefahr. Zum korrekten Einbau einer neuen UV-Lampe die Anweisungen im *ÄKTA oligopilot plus Operating Instructions* befolgen. Nicht ordnungsgemäß eingebaute Lampen können überhitzen und eine Brandgefahr darstellen.

HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

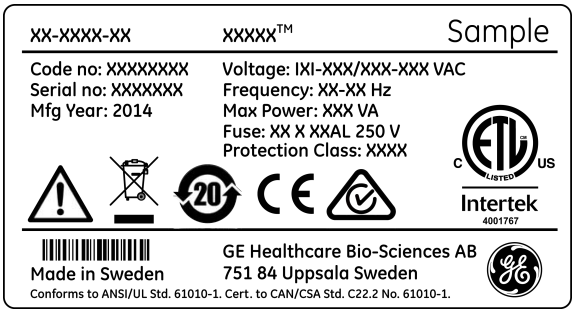
2.2 Schilder

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Geräte- und Warnschilder bezüglich gefährlicher Substanzen am ÄKTA oligopilot plus Gerät. Informationen zu Computer-Kennzeichnungen finden Sie in den jeweiligen Herstelleranweisungen.

Schilder am Gerät

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Typenschilds am ÄKTA oligopilot plus.



Symbole, die in Geräteschildern verwendet werden

Beschriftung	Bedeutung
	Achtung! Vor Verwendung des Geräts die Benutzerdokumentation lesen. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.
	Das Gerät erfüllt die Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit in Australien und Neuseeland.
	Das Gerät erfüllt geltende europäische Richtlinien.
	Dieses Symbol zeigt an, dass ÄKTA oligopilot plus von einem staatlich anerkannten Testlaboratorium (NTRL) zertifiziert wurde. Ein NRTL ist eine Einrichtung, welche von der US-amerikanischen Behörde für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) anerkannt ist, da sie die gesetzlichen Vorschriften des Titels 29 der Bundesgesetzsammlung [Code of Federal Regulations, 29 CFR] Teil 1910.7) erfüllt.

Schilder zu Gefahrstoffen

Beschriftung	Bedeutung
	Dieses Symbol kennzeichnet Elektro- und Elektronikgeräte, die am Ende ihrer Lebensdauer nicht mit dem unsortierten Haus- oder Sperrmüll entsorgt werden dürfen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.

Beschriftung	Bedeutung
	Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt gefährliche Materialien enthält, welche die Grenzen übersteigen, die in dem chinesischen Standard SJ/11363-2006 Anforderungen zu Konzentrationsbegrenzungen für bestimmte gefährliche Substanzen in elektronischen Geräten gefordert sind.

2.3 Vorgehensweise in Notfällen

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Durchführung einer Notausschaltung des ÄKTA oligopilot plus-Systems. Der Abschnitt beschreibt außerdem die Auswirkungen eines Stromausfalls.

Notausschaltung

In einem Notfall folgende Schritte ausführen, um den Programmlauf anzuhalten:

Schritt	Maßnahme
1	Um den Programmlauf anzuhalten, auf die Schaltfläche ***Pause*** in UNICORN klicken.
2	Den Schalter **Power** in die Position **0** umlegen. Der Programmlauf wird sofort angehalten.

Stromausfall

Die Auswirkungen eines Stromausfalls hängen davon ab, welche Einheit betroffen ist.

Stromausfall an...	führt zu...
ÄKTA oligopilot plus	• Der Programmlauf wird sofort unterbrochen und befindet sich in einem nicht-definierten Zustand. • Die bis zum Zeitpunkt des Stromausfalls erfassten Daten stehen in UNICORN zur Verfügung.

Stromausfall an...	führt zu...
Computer	• Der UNICORN-Computer schaltet sich in einem nicht definierten Zustand aus. • Der Lauf wird fortgesetzt, aber die Daten können nicht in UNICORN gespeichert werden.

2.4 Informationen zum Recycling

Dekontamination

Das ÄKTA oligopilot plus muss vor der Entsorgung dekontaminiert werden, und bei der Verschrottung des Systems müssen alle geltenden Vorschriften befolgt werden.

Entsorgung, allgemeine Anweisungen

Wenn das ÄKTA oligopilot plus-Gerät außer Betrieb gesetzt wird, müssen die unterschiedlichen Werkstoffe gemäß nationaler und örtlicher Umweltbestimmungen getrennt und recycelt werden.

Recycling gefährlicher Substanzen

Der ÄKTA oligopilot plus enthält gefährliche Substanzen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem GE Healthcare-Vertreter.

Entsorgung elektrischer Komponenten

Elektro- und Elektronik-Altgeräte dürfen nicht als unsortierter Stadtmüll entsorgt werden und sind getrennt zu sammeln. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.

3 Installation

HINWEIS

Das ÄKTA oligopilot plus-System muss von GE Healthcare-Personal oder von Fremdfirmen aufgestellt und vorbereitet werden, die von GE Healthcare authorisiert wurden.

ÄKTA oligopilot plus wird in Schutzverpackung geliefert und muss äußerst vorsichtig ausgepackt werden.

Alle Geräte, die an ÄKTA oligopilot plus angeschlossen sind, müssen die geltenden Normen und örtlichen Vorschriften erfüllen.

3.1 Anforderungen an den Standort

Parameter	Anforderung
Einsatzort:	Einsatz in Gebäuden
Höhe über dem Meeresspiegel	Maximal 2.000 m
Platzierung	Stabiler Labortisch, min. 200 x 80 cm
Strom	100-120/220-240 V AC ±10 %, 50 bis 60 Hz
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorie II
Umgebungstemperatur	4°C bis 40°C
Feuchtigkeit	20% bis 95 %, nicht kondensierend
Atmosphärischer Druck	840 bis 1060 mbar (84 bis 106 kPa)
Emissionsgrad	2

3.2 Transport

Das Gerät wiegt 63 kg und muss von mindestens 3 Personen angehoben und verstellt werden, es sei denn, es wird eine geeignete Hebevorrichtung verwendet.

Das Gerät kann auf einem Handwagen oder einem Gabelstapler mit einer Nutzlast von mindestens 80 kg transportiert werden.

HINWEIS

Das Gerät in aufrechter Position anheben. Den Bügel an der Vorderseite nicht zum Anheben verwenden.

Vor dem Bewegen des Systems

1 Die vorgespeicherte Methode zum Herunterfahren durchführen.

2 System mit Acetonitril ausspülen.

3 Das System unter Verwendung von Inertgas entleeren.

4 Alle Kabel und Schläuche abklemmen, die an Peripheriegeräte und Flüssigkeitsbehälter angeschlossen sind.

5 Die Tür vollständig schließen.

Verstellen des Systems

Die Finger in den Spalt zwischen Drehplattform und Grundplatte der Haupteinheit stecken, das System gut festhalten und anheben.

Weitere Informationen zum Transport siehe *ÄKTA oligopilot plus User Manual*.

3.3 Auspacken

Auf Schäden prüfen

Das Gerät vor Zusammenbau und Aufbau auf Beschädigung untersuchen. In der Transportkiste befinden sich keine losen Teile. Alle Teile sind entweder am System montiert oder befinden sich im Zubehörkit-Karton. Wenn irgendwelche Beschädigungen gefunden werden, Schäden dokumentieren und den örtlichen GE Healthcare-Vertreter verständigen.

Gerät auspacken

Bänder und Verpackungsmaterial entfernen. Danach das Gerät aufrecht auf den Drehfuß stellen, bevor mit dem Aufbau begonnen wird.

3.4 Zusammenbau

Die folgenden Teile müssen zum ÄKTA oligopilot plus-Gerät hinzugefügt werden, bevor es verwendet werden kann:

- Ablaufbehälter
- CU -950 Steuereinheit zwischen Gerät und Computer
- Amidit-Halter
- Flaschendeckel für Reagensflaschen

3.5 Verbindungen

Kommunikation

Die Netzwerk- und Signalkabel und den Computer gemäß den Schaltplänen unter *Elektrische und Kommunikationsanschlüsse, auf Seite 11* anschließen

Sicherstellen, dass die UNICORN-Steuersoftware auf dem Computer installiert ist.

Installation der Steuerungseinheit CU-950

Die CU-950 an die linke Systemseite hängen. Hierzu die Haken auf der Vorderseite der CU-950 in die Nut an der Seite des UV-900 führen und in Position drehen.

Gemäß dem Diagramm in *Elektrische und Kommunikationsanschlüsse, auf Seite 11* anschließen

Einen Abschlussstecker an die leere UniNet-1 Buchse im Monitor UPC-900/Monitor UV-900 anschließen.

Strömungsweg

Alle Teile und Schläuche werden bei der Auslieferung am System montiert.

Strom

Das Netzkabel an eine geerdete Steckdose anschließen, die den Vorgaben unter *Abschnitt 3.1 Anforderungen an den Standort, auf Seite 28* entspricht.

3.6 Ersatzteile und Zubehör

Für korrekte, aktuelle Informationen über Ersatzteile und Zubehör siehe *ÄKTA oligopilot plus User Manual*.

4 Betrieb

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen zur Verwendung von ÄKTA oligopilot plus.

4.1 Betriebsübersicht

Arbeitsablauf

Der typische Arbeitsablauf in ÄKTA oligopilot plus kann, nach Einschalten des Systems und Anschließen an UNICORN, in mehrere Schritte unterteilt werden.

Schritt	Maßnahme	Abschnitt
1	Ein Verfahren erstellen	*Eine Methode erstellen, auf Seite 36*
2	Das System auf einen Programmlauf vorbereiten	*Abschnitt 4.4 Einrichten eines Programmlaufs, auf Seite 36* *Abschnitt 4.5 Vorbereitungen vor dem Start, auf Seite 40*
3	Einen Programmlauf unter Verwendung einer Methode starten	*Abschnitt 4.6 Durchführen eines Programmlaufs, auf Seite 41*
4	Während eines Programmlaufs - Ansehen und Ändern von Parametern	*Ansehen des Programmlaufs, auf Seite 49*
5	Verfahren nach einem Programmlauf	*Abschnitt 4.7 Postsyntheseverfahren, auf Seite 50*
6	Ergebnisse auswerten	Siehe UNICORN-Benutzerdokumentation.

Flüssigkeitsweg

Siehe *Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 72* bezüglich einer Abbildung des Flüssigkeitswegs in ÄKTA oligopilot plus.

4.2 Starten des Geräts

Sicherstellen, dass alle externen Schläuche zum System, einschließlich des Reagenseinlasses, der Amiditeinlässe und der Abflussauslässe ordnungsgemäß angeschlossen sind. Sicherstellen, dass alle Schlauchanschlüsse ordnungsgemäß angezogen und alle Ventile an ein Röhrchen oder einen Abschluss angeschlossen sind.

1 Den **Power**-Schalter am ÄKTA oligopilot plus-Gerät einschalten.

2 Die beiden Argonregler an der Ecke des Geräts auf 0,3 Bar einstellen.

Anmerkung: *Der Druck muss auf allen Reagensflaschen gleich sein, so dass die Pumpen die in der Methode eingestellte Durchflussrate erzeugen.*

4.3 Steuersystem starten

Starten von UNICORN

1 Den Monitor, Computer und optionalen Drucker gemäß den Herstelleranweisungen einschalten. Warten, bis der Computer hochgefahren ist.

2 Sicherstellen, dass die Netzanzeige auf dem CU-950 aufleuchtet, wenn der Computer eingeschaltet wurde.

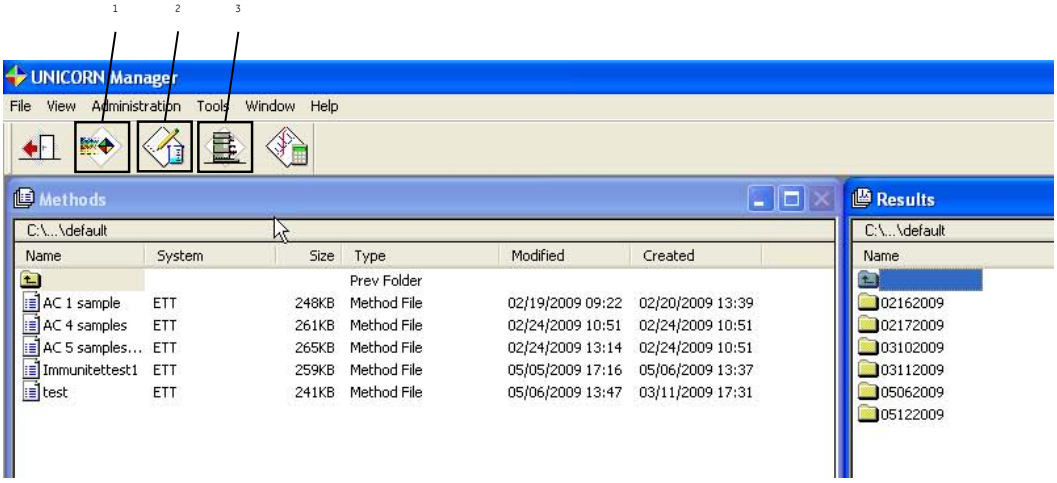
3 Am Betriebssystem Windows anmelden.

4 UNICORN durch Doppelklicken auf das Verknüpfungssymbol UNICORN auf dem Desktop starten.

5 Im Dialog ***Logon*** einen Benutzer aus der Liste ***User name*** auswählen und das Passwort eingeben. Bei der ersten Anmeldung den Benutzer ***default*** auswählen und das Passwort ***default*** eingeben. Auf ***OK*** klicken.

UNICORN startet und das ***UNICORN Manager***-Fenster öffnet sich, siehe*Abbildung 4.1*.

Anmerkung: *Siehe UNICORN-Benutzerdokumentation für Anweisungen über die Erstellung neuer Benutzer.*



Nr.	Beschreibung
1	Das Symbol ***Instant Run*** startet automatisch den Systemsteuerungsassistenten, der zum Start eines Programmlaufs verwendet wird.
2	Das Symbol ***New Method*** öffnet das ***Method Editor***-Modul und zeigt das Dialogfeld ***New Method*** an.
3	Das Symbol ***System Control*** aktiviert das ***System Control***-Modul und zeigt das Dialogfeld ***Manual instruction*** an.

*Abbildung 4.1: Das **UNICORN Manager**-Fenster.*

Steuersystem in UNICORN

Um das ***System Control***-Module in UNICORN zu öffnen, im ***UNICORN Manager***-Fenster auf das Symbol ***System Control*** klicken. Siehe *Abbildung 4.1*.

4.4 Einrichten eines Programmlaufs

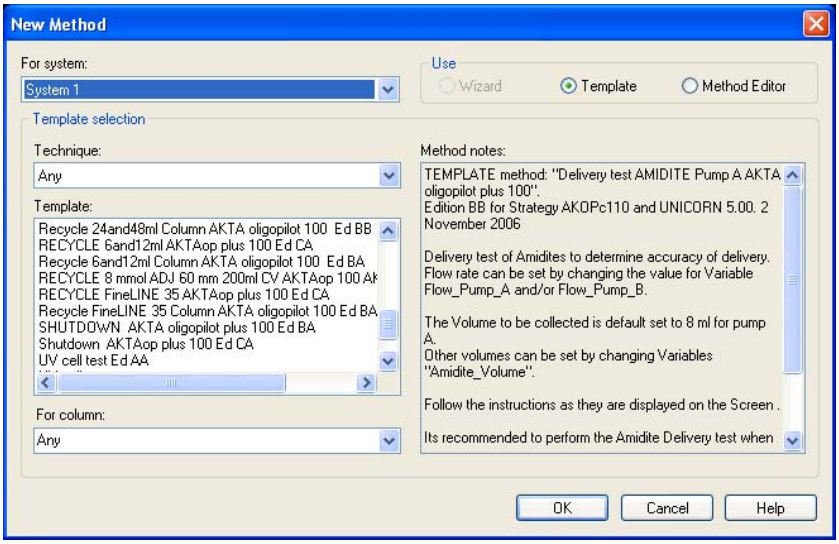
Eine Methode erstellen

UNICORN wird mit einer Anzahl vordefinierter Methoden (den sogenannten Vorlagenmethoden) geliefert. Je nach verwendeter Säule stehen Synthesemethoden in einer oder in zwei Versionen zur Verfügung – eine für das Amidit-Umlaufkopplungsverfahren und eine für das Amidit-Durchlaufkopplungsverfahren. Wir empfehlen die Umlaufmethode. Die Durchlaufmethode ist enthalten, da sie in OligoProcess™-Systemen verwendet wird und eine einfache Verfahrensentwicklung von ÄKTA oligopilot plus auf OligoProcess in diesen Fällen ermöglicht.

Erstellen einer Methode:

1 Im ***UNICORN Manager***-Fenster auf das Symbol ***New Method*** klicken, siehe *Abbildung 4.1*.

Der Dialog ***New Method*** wird geöffnet.


New Method
For system:
System 1
Use
Wizard
Template
Method Editor
Template selection
Technique:
Any
Template:
Recycle 24and48ml Column AKTA oligopilot 100 Ed BB
RECYCLE 6and12ml AKTAop plus 100 Ed CA
Recycle 6and12ml Column AKTA oligopilot 100 Ed BA
RECYCLE 8 mmol ADJ 60 mm 200ml CV AKTAop 100 Ak
RECYCLE FineLINE 35 AKTAop plus 100 Ed CA
Recycle FineLINE 35 Column AKTA oligopilot 100 Ed BA
SHUTDOWN AKTA oligopilot plus 100 Ed BA
Shutdown AKTAop plus 100 Ed CA
UV cell test Ed AA
For column:
Any
Method notes:
TEMPLATE method: "Delivery test AMIDITE Pump A AKTA oligopilot plus 100".
Edition BB for Strategy AKOPc110 and UNICORN 5.00. 2 November 2006
Delivery test of Amidites to determine accuracy of delivery. Flow rate can be set by changing the value for Variable Flow_Pump_A and/or Flow_Pump_B.
The Volume to be collected is default set to 8 ml for pump A.
Other volumes can be set by changing Variables "Amidite_Volume".
Follow the instructions as they are displayed on the Screen .
Its recommended to perform the Amidite Delivery test when
OK
Cancel
Help

2 Für das ÄKTA oligopilot plus 10-System die Vorlagenmethode ***Recycle 1 ml Column 10*** und für das ÄKTA oligopilot plus 100-System die Vorlagenmethode ***Recycle 6 ml Column AKTA oligopilot 100*** auswählen.

Für alle Methoden werden Informationen zur Methode im Fenster ***Method notes*** angezeigt.

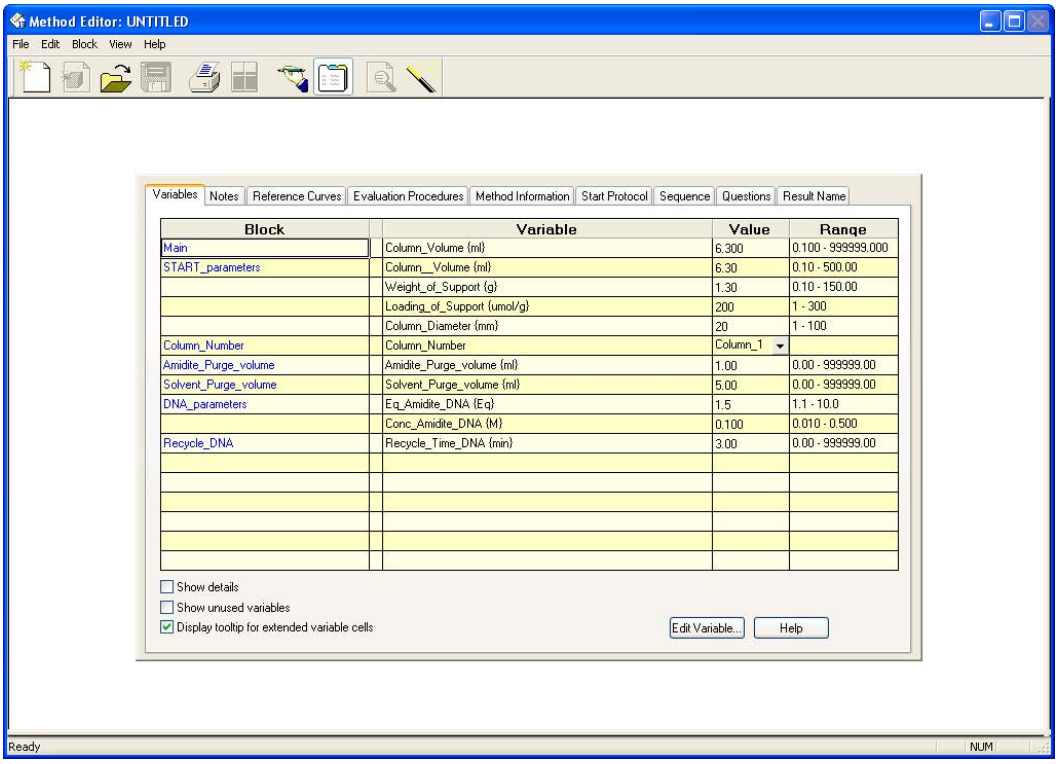
Anmerkung: *Die Säulenliste wird in Oligonukleotid-Anwendungen nicht verwendet.*

Anmerkung: *Nicht verwendete Methoden sollten auf **Any** eingestellt werden.*

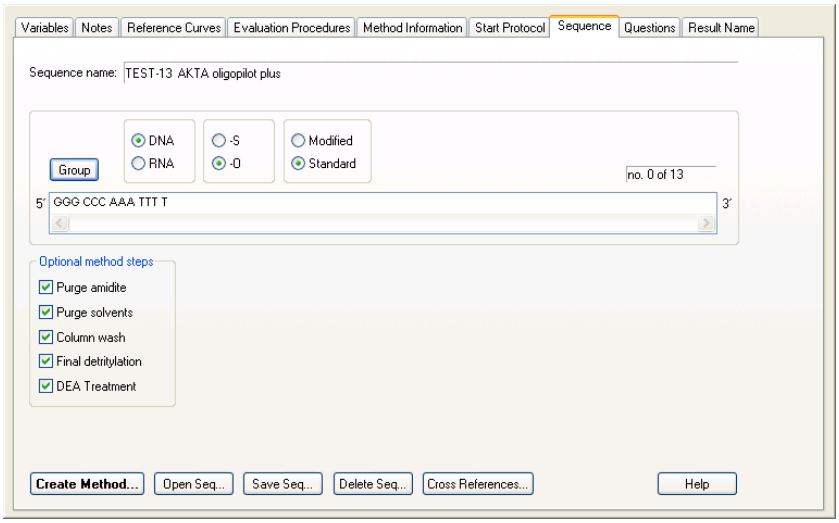
3 Auf ***OK*** klicken, um die ausgewählte Vorlagenmethode zu öffnen.

4 In ***Method Editor*** die Option ***View:Run setup*** auswählen oder auf das Symbol ***Run Setup*** klicken.

Die ***Run Setup***-Dialogregister werden mit der Standardregisterkarte (***Variables***) geöffnet angezeigt.

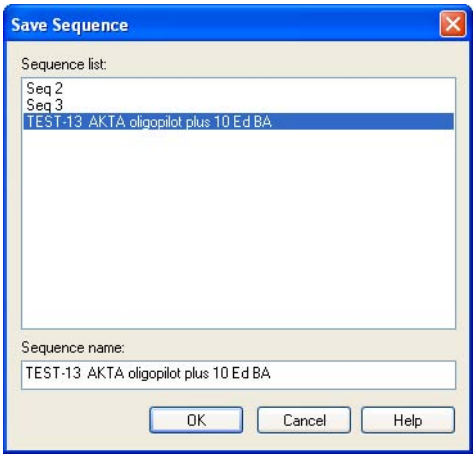

Method Editor: UNTITLED
File Edit Block View Help
Variables Notes Reference Curves Evaluation Procedures Method Information Start Protocol Sequence Questions Result Name
Block Variable Value Range
Main Column_Volume (ml) 6.300 0.100 - 999999.000
START_parameters Column__Volume (ml) 6.30 0.10 - 500.00
Weight_of_Support (g) 1.30 0.10 - 150.00
Loading_of_Support (umol/g) 200 1 - 300
Column_Diameter (mm) 20 1 - 100
Column_Number Column_Number Column_1
Amidite_Purge_volume Amidite_Purge_volume (ml) 1.00 0.00 - 999999.00
Solvent_Purge_volume Solvent_Purge_volume (ml) 5.00 0.00 - 999999.00
DNA_parameters Eq_Amidite_DNA (Eq) 1.5 1.1 - 10.0
Conc_Amidite_DNA (M) 0.100 0.010 - 0.500
Recycle_DNA Recycle_Time_DNA (min) 3.00 0.00 - 999999.00
Show details
Show unused variables
Display tooltip for extended variable cells
Edit Variable...
Help
Ready
NUM

5 Auf die Registerkarte ***Sequence*** klicken.



Der ***Sequence name*** und die Sequenz werden angezeigt.

6 Um den Namen einer Sequenz zu ändern, auf ***Save Seq*** klicken. Der Dialog ***Save Sequence*** wird geöffnet, in dem ein neuer Name eingegeben werden kann.



Dasselbe Verfahren wird verwendet, wenn eine neue Sequenz eingegeben wird. Die Sequenz von 5' zu 3' eingeben und auf ***Save Seq*** klicken.

Anmerkung: *Dadurch wird die Sequenz in einer Sequenzliste und nicht als Synthesemethode gespeichert.*

Die Sequenz kann über die Schaltflächen geändert werden, die Folgendes bedeuten:

- RNA anstatt DNA - Kleinbuchstaben
- Thiolierte Oligos anstatt Diester - unterstrichen
- Wenn die Amidite an Ventil2 angeschlossen sind (modifiziert) - Strich darüber

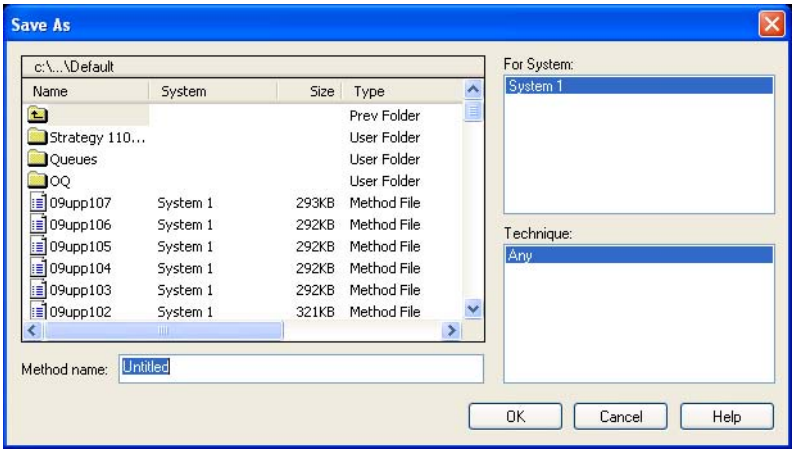
Um die Folge auf diese Weise zu modifizieren, die Basis bzw. Basen markieren, die geändert werden sollen, und auf die entsprechende Schaltfläche klicken.

Im Bereich ***Optional method steps***:

- ***Final detritylation***, sollte markiert sein, wenn die Synthese Trityl-Aus ist, und nicht markiert, wenn es sich um eine Trityl-Ein-Synthese handelt.
- Aktive Kontrollkästchen werden immer empfohlen für:
  - ***Purge amidite*** (Amidite + Tetrazol/Aktivator).
  - ***Purge solvents*** (Capping + Oxidation und/oder Thiolationsreagens).
  - ***Column wash***.

Anmerkung: *Beim ersten Programmlauf sollten alle **Optional method steps** markiert sein.*

7 Wenn die Sequenz und ***Optional method steps*** eingestellt wurden, auf ***Create Method*** klicken. Der Dialog ***Save As*** wird geöffnet.

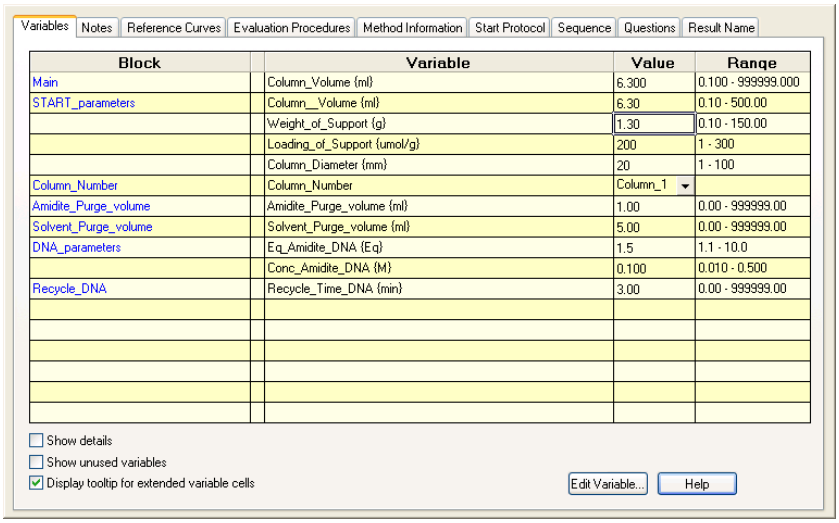


8 Einen Namen der Synthesemethode eingeben, zum Beispiel *Test13*.

Methode ***Any*** ist Standardauswahl. Keine anderen Methoden auswählen.

9 Auf ***OK*** klicken, um die Synthesemethode zu speichern.

10 Auf die Registerkarte ***Variables*** klicken.



11 Das beim Packen der Säule berechnete ***Weight_of_Support*** eingeben.

12 Das geeignete ***Loading_of_Support*** eingeben.

13 Sicherstellen, dass ***Conc_Amidite_DNA*** auf die Konzentration der Amidite in den Amiditflaschen eingestellt ist.

14 ***File:Save*** auswählen oder auf das Symbol ***Save*** klicken, um die Methode zu speichern, die jetzt zur Verwendung mit einem Syntheselauf bereit ist.

4.5 Vorbereitungen vor dem Start

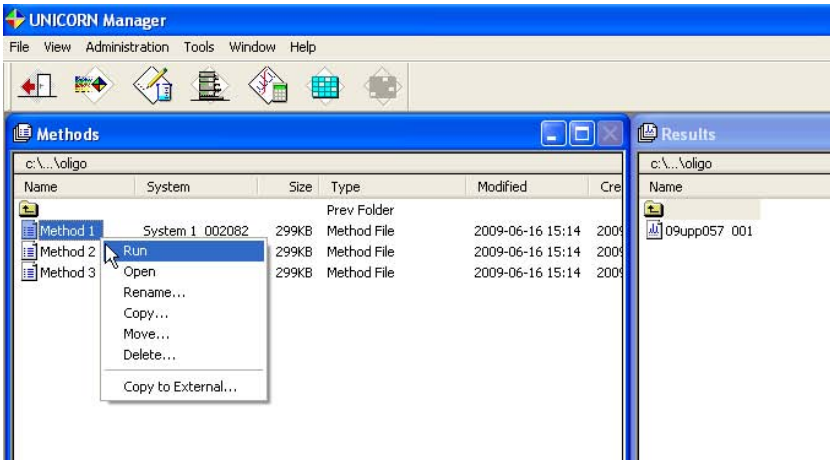
Vor dem Start des ersten Programmlaufs die folgenden Vorbereitungen treffen:

- Alle externen Schläuche am System anschließen, einschließlich des Reagenseinlasses, der Amiditeinlässe und der Abflussauslässe.
- Eine Säule mit Primer Support™ packen.
- Die Reagenzien und Amidite anschließen.
- Alle Reagens- und Amiditleitungen spülen.

4.6 Durchführen eines Programmlaufs

Auswählen einer Methode

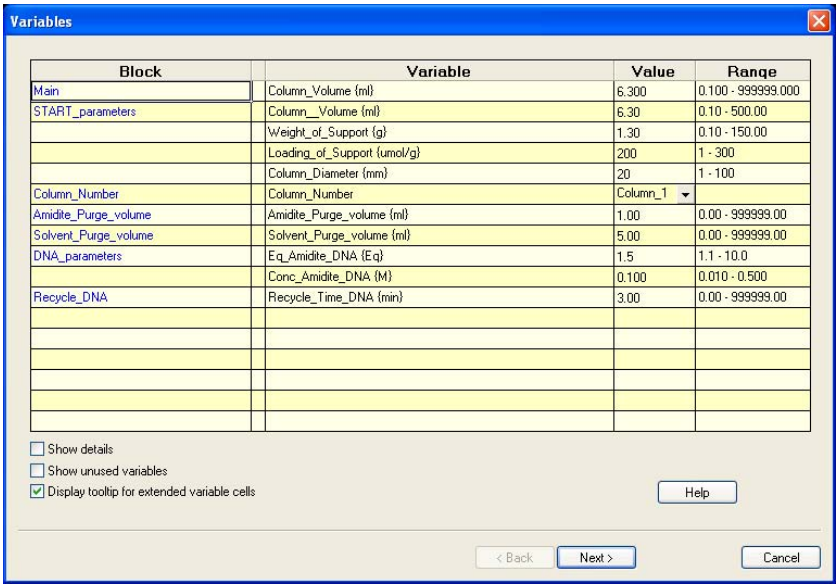
1 Im Fenster ***UNICORN Manager*** mit der rechten Maustaste auf die zu verwendenden Methode klicken und auf ***Run*** klicken.



Nach einigen Sekunden wird die erste Seite des Startprotokolls angezeigt. Während des Startvorgangs der Synthese gehen Sie durch die Seiten des Startprotokolls, die in der Synthesemethode ausgewählt wurden, um beim Start eines Syntheseprogrammlaufs angezeigt zu werden. Diese Seiten sind bekannt aus ***Method Editor***.

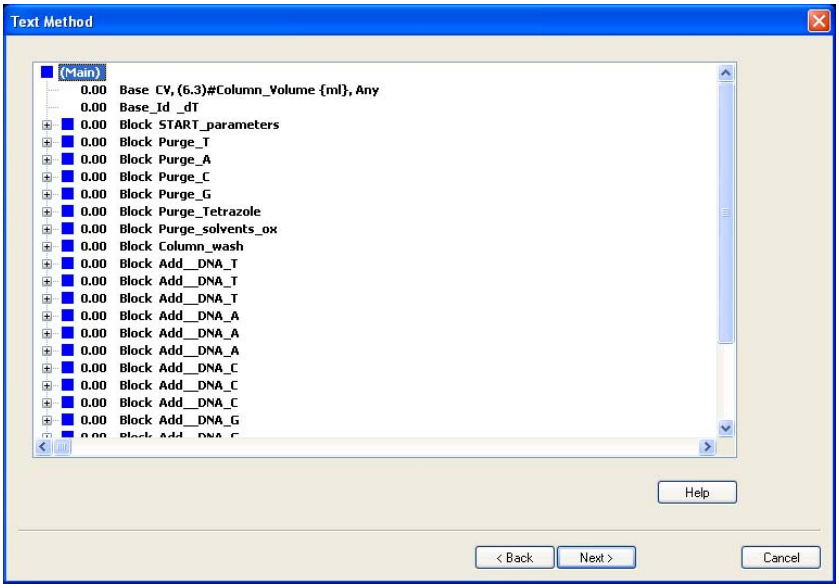
2 Auf der Seite ***Variables*** die Werte prüfen, die für die Variablen ***Weight_of_support*** und ***Loading_of_support*** eingegeben wurden.

Anmerkung: *Für ÄKTA oligopilot plus 10-Systeme wird nur die Skala eingegeben.*



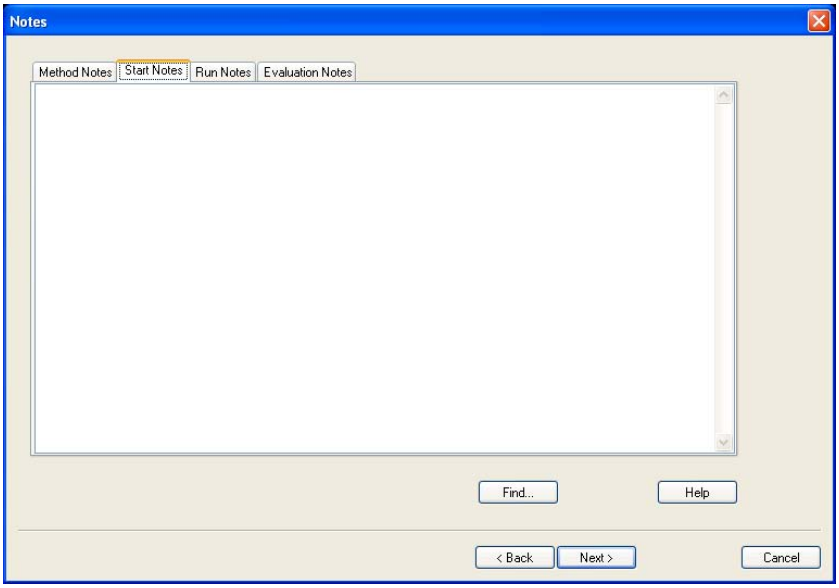
3 Auf ***Next*** klicken, um mit der nächsten Seite fortzufahren.

4 Die Seite ***Text Method*** wird geöffnet, kann aber in dieser Phase nicht bearbeitet werden. Eine Korrekturlesung des Ablaufs ist jedoch empfehlenswert, da die Synthesabläufe in der Textmethode programmiert sind. Die Seite ***Sequence*** wird verwendet, um die Textmethode zu erstellen.



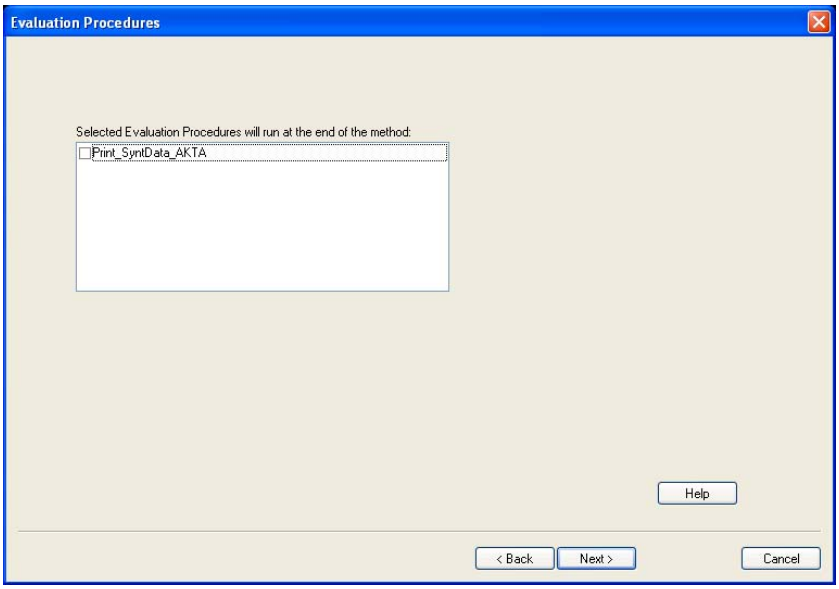
5 Auf ***Next*** klicken.

6 In das Feld ***Start Notes*** auf der Seite ***Notes*** kann der Benutzer Informationen zur Synthese hinzufügen. Die Notizen werden in der Ergebnisdatei der Synthese gespeichert und können nach Abschluss der Synthese durchgesehen werden.



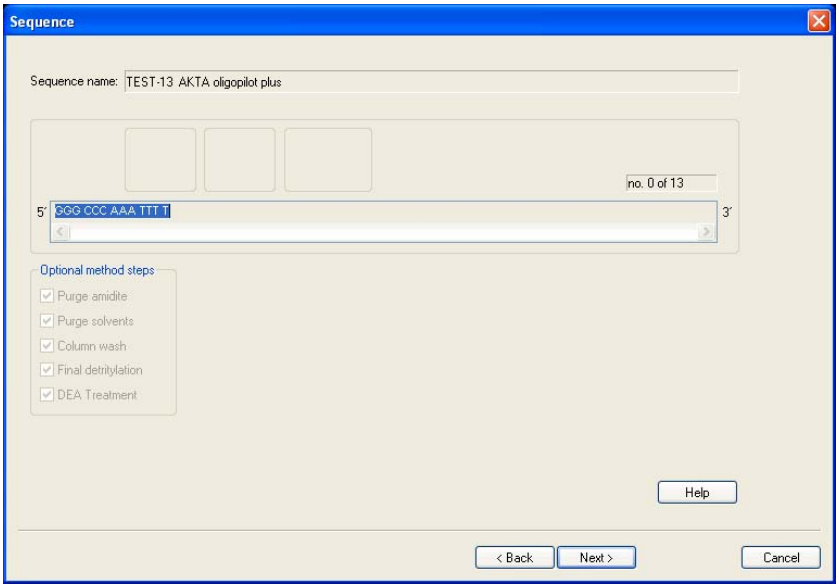
7 Auf ***Next*** klicken.

8 Wenn auf der Seite ***Evaluation Procedures*** ein Auswertungsverfahren ausgewählt wurde, wird ein Synthesebericht am Ende der Synthese automatisch ausgedruckt. Ein Synthesebericht kann auch während der Auswertung manuell ausgedruckt werden.



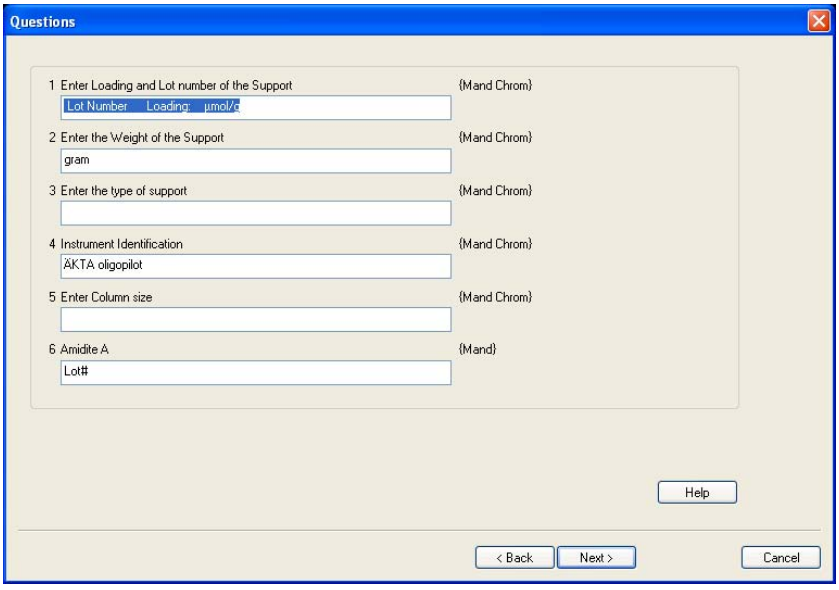
9 Auf ***Next*** klicken.

10 Auf der Seite ***Sequence*** werden die Folge und ***Optional method steps*** angezeigt, können aber nicht geändert werden.



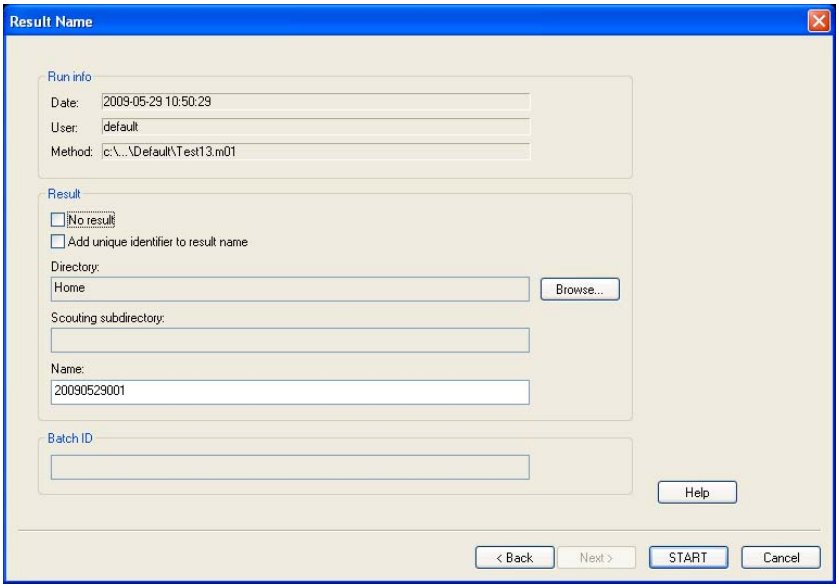
11 Auf ***Next*** klicken.

12 Die Seite ***Questions*** wird geöffnet. Die Fragen und Antworten auf dieser Seite sind im Synthesebericht enthalten. Die Fragen wirken sich nicht auf die Ausführung der Synthesemethode aus. For dem Fortfahren müssen Pflichtfragen beantwortet werden.



13 Auf ***Next*** klicken.

14 Die Seite ***Result Name*** wird geöffnet. Der Name der Synthese-Ergebnisdatei ist standardmäßig das Datum (in Ziffern) + 01, wobei 01 hinzugefügt wird, falls an einem Tag mehrere Synthesen durchgeführt werden (in diesem Fall wird für den nächsten Programmlauf der Anhang 02 verwendet usw.).



Sie können dem Standardnamen Text hinzufügen oder einen anderen Namen eingeben.

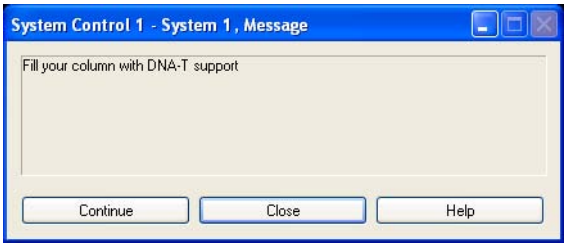
Wenn die Ergebnisdatei in einem bestimmten Ordner gespeichert werden soll, auf ***Browse*** klicken, den Ordner suchen und den Ordner doppelklicken. Dann auf ***OK*** klicken.

15 Den Pfad unter ***Directory*** prüfen.

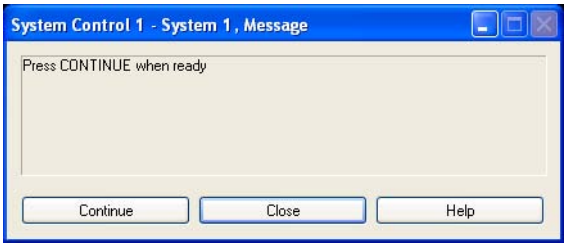
Den Programmlauf starten

1 Nach Eingabe eines Namens und eines Verzeichnispfads auf ***Start*** klicken.

Der Syntheseprogrammlauf wird gestartet. Zuerst wird der Programmlauf auf ***Pause*** eingestellt und die folgende Meldung wird angezeigt.



2 Die Meldung lesen und durch Klicken auf ***Continue*** bestätigen. Eine weitere Meldung wird angezeigt.



3 Die Meldung lesen und durch Klicken auf ***Continue*** bestätigen.

Das System wird nun ausgeführt.

Ansehen des Programmlaufs

Der Fortschritt des Programmlaufs kann im Modul ***System Control*** im Detail angesehen werden. Während der Synthese können die folgenden Fenster angezeigt werden: ***Run Data***, ***Curves***, ***Flow scheme*** und ***Logbook***, siehe *Abbildung 4.2*.

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	***Run Data***	4	***Logbook***
2	***Curves***	5	***Synthesis Data***
3	***Flow scheme***		

Abbildung 4.2: Ansicht während einer Synthese

Die online integrierten Tritylwerte, die die Kopplungseffizienz zeigen, können durch Auswahl von ***View:Synthesis Data*** angezeigt werden. ***Duration*** und ***Retention*** werden als ml oder min angezeigt, je nachdem, was für die X-Achse im Fenster ***Curves*** ausgewählt wurde. Um zwischen ml oder min umzuschalten, auf die X-Achse klicken.

Die markierte Reihe in ***Synthesis Data*** zeigt, welcher Zyklus zurzeit läuft.

Anpassen der Fenster

Um die Fenster anzupassen, mit der rechten Maustaste auf das Fenster klicken und ***Properties*** auswählen. Weitere Informationen zur Anpassung der Fenster siehe UNICORN-Benutzerdokumentation.

Beenden des Programmlaufs

Stoppen des Programmlaufs eines Systems vor Abschluss:

Auf ***End*** über dem Fenster ***Run data*** klicken.

Farben der Statusanzeige

Die Statusanzeige befindet sich unten im Fenster ***System Control***.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bedeutung der Anzeigefarben für den Programmlaufstatus.

Anzeigefarbe	Programmlaufstatus
Weiß	Ende
Grün	Programmlauf oder Manuell
Gelb	Halten
Rot	Pause

Fehleranzeige

Wenn das System eine Warnung oder einen Alarm ausgibt, wird ein Fehlercode angezeigt. Anleitungen siehe *ÄKTA oligopilot plus User Manual*.

Ergebnisse auswerten

Siehe UNICORN-Benutzerdokumentation für Anweisungen zur Auswertung der Ergebnisse.

4.7 Postsyntheseverfahren

Dieser Abschnitt beschreibt die Schritte, die angewandt werden sollten, um das DNA Oligonukleotidprodukt vom Träger zu lösen und die Schutzgruppen vom Produkt zu entfernen.

ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten, wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille und von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung des ÄKTA oligopilot plus befolgen.

Anmerkung: *Dieses Kapitel gilt für Primer Support 200 und ist möglicherweise nicht auf andere Träger anwendbar. Immer die Anweisungen zu Rate ziehen, die mit den verwendeten festen Trägern geliefert wurden.*

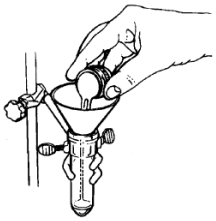
Nach der abgeschlossenen Synthese wird die Säule aus dem Säulenhalter gelöst.

1 Die Befestigungsschrauben lockern und den Reaktor aus dem Gerät nehmen.

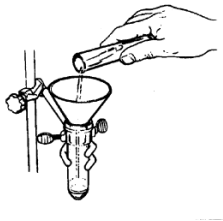
2 Den Reaktor auf eine Vakuumflasche mit Adapter setzen (Deckel des Reaktors dabei nicht entfernen). >30 Minuten Unterdruck anwenden, um den Träger zu trocknen. Das Säulengewicht sollte sich mindestens um 1 Gramm für die 6,3 ml-Säule und 0,2 Gramm für die 1,2 ml-Säule erhöhen. Diese Gewichtszunahme basiert auf der Verwendung von Primer Support 200 für die Erstellung des Test13-Oligonukleotids.

3 Den Deckel des Reaktors abnehmen, während der Unterdruck immer noch angewandt wird. Den Unterdruck entlasten und den Reaktor vom Vakuumfilter abnehmen.

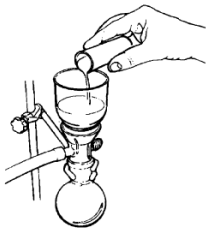
4 Den Träger mit einem Spatel in eine Flasche oder ein Röhrchen transferieren. Um einer Exposition der Entschützungsbedingungen standhalten zu können, sollte die Flasche oder das Röhrchen über eine PTFE-Dichtung verfügen. Nach der Verwendung den Säulenreaktor in einem Methanol-Ultraschallbad mindestens 30 Minuten reinigen. Den Reaktor vor Wiederverwendung gründlich trocknen.



5 Mindestens 10 ml Ammoniumhydroxid pro Gramm Träger hinzufügen. Kräftig schütteln und über Nacht bei 55 °C inkubieren.



6 Das Reaktionsgemisch vor Öffnen der Flasche oder des Röhrchens abkühlen lassen und anschließend den Inhalt durch einen Glasfilter (Porengröße 3-4) filtrieren. Das Filtrat in einem Rotationsverdampferkolben auffangen.



7 Den Träger mit einem Gemisch aus gleichen Teilen Ethanol und Wasser mit mindestens dem fünffachen des Säulenvolumens waschen.

8 0,5-1 Volumen Ethanol hinzufügen, um den Siedeverzug zu reduzieren. Dann das Filtrat in einem Rotationsverdampfer bis in den getrockneten Zustand verdampfen.

9 Das Oligonukleotidprodukt nach Bedarf erneut auflösen.

5 Wartung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen für die routinemäßige Wartung der Komponenten sowie einen Wartungsplan.

5.1 Allgemeines

Die regelmäßige Wartung ist wichtig für den sicheren und störungsfreien Betrieb Ihres Geräts. Der Benutzer sollte tägliche und monatliche Wartung durchführen. Die vorbeugenden Wartungsarbeiten sollten jährlich von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Für die Wartung einer spezifischen Komponente das Handbuch der Komponente sorgfältig lesen und die Anweisungen befolgen.

ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.

ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.

ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten, wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille und von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung des ÄKTA oligopilot plus befolgen.

VORSICHT

Feuergefahr. Zum korrekten Einbau einer neuen UV-Lampe die Anweisungen im *ÄKTA oligopilot plus Operating Instructions* befolgen. Nicht ordnungsgemäß eingebaute Lampen können überhitzen und eine Brandgefahr darstellen.

HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

5.2 Wartungsplan für den Benutzer

Tabelle 5.1 gibt Anweisungen für die Wartungsarbeiten und Intervalle, in denen der Benutzer diese Arbeiten durchführen sollte. Der Benutzer ist jedoch dafür verantwortlich, die Art der Arbeiten und die Länge der Intervalle so festzulegen, dass Funktion und Sicherheit des Geräts erhalten bleiben.

Tabelle 5.1: Wartungsplan für den Benutzer

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Täglich	Dichtheitsprüfung	Die Dichtheit des Systems durch Sichtprüfung bestätigen.
	System-Strömungsweg waschen	1 Zur Reinigung des Strömungswegs siehe *Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 57*. 2 Wenn das System einige Tage nicht verwendet wird, siehe *Abschnitt 5.8 Lagerung, auf Seite 59*.
	pH-Elektrode kalibrieren (optional)	Die pH-Elektrode (falls zutreffend) gemäß *Monitor pH/C-900 User Manual* kalibrieren.
Wöchentlich	Einlassfilter prüfen	Eine Sichtprüfung der Einlassfilter durchführen und diese nach Bedarf austauschen.
	Leitungsfilter austauschen (falls vorhanden)	Den Leitungsfilter austauschen.
	Pumpenspüllösung wechseln	Spüllösung wechseln. Stets Acetonitril zum Spülen verwenden. Falls sich das Volumen der Spüllösung in der Flasche erhöht hat, kann dies auf eine interne Undichtigkeit in der Pumpe hindeuten. Die Kolbendichtungen gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung austauschen. Wenn sich das Volumen der Spüllösung in der Flasche bedeutend reduziert hat, prüfen, ob die Anschlussstücke des Spülsystems ordnungsgemäß befestigt sind. Wenn die Anschlussstücke des Spülsystems nicht undicht sind, sind eventuell die Spülmembranen oder Kolbendichtungen undicht. Die Membranen und Kolbendichtungen gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung austauschen.

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Monatlich	Durchflussbegrenzer	Prüfen, ob der Durchflussbegrenzer folgenden Gegendruck erzeugt: FR-902: 0,2 ±0,05 MPa Den Gegendruck folgendermaßen prüfen: 1 Den Durchflussbegrenzer abklemmen. 2 Einen Schlauch (ca. 1 m, ID 1 mm) an einen freien Anschluss im Injektionsventil anschließen. Das Ventil manuell auf diesen Anschluss einstellen. Das offene Ende in einen Ablaufbehälter setzen. 3 Acetonitril mit 10 ml/min durch die Pumpe laufen lassen. Den Gegendruck (Bp1) auf dem Pumpendisplay oder im Fenster ***Run Data*** beachten. 4 Den Durchflussbegrenzer an das offene Ende des Schlauchs anschließen (die Markierung IN beachten). Den Durchflussbegrenzer in den Ablaufbehälter setzen. 5 Acetonitril mit 10 ml/min durch die Pumpe laufen lassen. Den Gegendruck (Bp2) auf dem Pumpendisplay oder im Fenster ***Run Data*** beachten. 6 Den vom Durchflussbegrenzer erzeugten Gegendruck berechnen. Den Durchflussbegrenzer austauschen, wenn der Gegendruck nicht innerhalb der Grenzwerte liegt.
Jährlich	Ventilprüfung	Auf externe oder interne Undichtigkeiten untersuchen. Die Kanalplatte und Verteilerplatte jährlich oder nach Bedarf austauschen. Siehe entsprechendes Anweisungsblatt des Ventils.

5.3 Reinigung

Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung

Zum Schutz und für die Sicherheit von Wartungspersonal müssen alle Geräte und Arbeitsbereiche sauber und frei von gefährlichen Schmutzstoffen sein, bevor ein Wartungstechniker Wartungsarbeiten beginnt.

Füllen Sie bitte die Checkliste auf dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung bei Wartung vor Ort* oder dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung für Produktrückgabe oder -wartung* aus, abhängig davon, welches Gerät vor Ort gewartet bzw. zur Wartung zurückgegeben wird.

Das benötigte Formular aus der *Abschnitt 7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular, auf Seite 69* kopieren oder aus der PDF-Datei auf der Benutzerdokumentations-CD drucken.

Reinigung des System-Strömungswegs

Das System unter Verwendung der vorgespeicherten Methode zum Herunterfahren mit Acetonitril spülen.

5.4 Wartung der Komponenten

Wartung und vorbeugender Austausch von Teilen der Hauptkomponenten werden in den jeweiligen Handbüchern beschrieben, die im Lieferumfang der Systemdokumentation enthalten sind.

Die Systemdokumentation enthält auch eine Ersatzteilliste, auf der geläufige Ersatzteile und deren Bestellnummern zu finden sind. Diese Liste ist auch online zu finden unter www.gelifesciences.com/AKTA.

5.5 Zerlegung und Zusammenbau von Komponenten und Verschleißteilen

Der Benutzer muss sich mit den Anweisungen für jede Komponente vertraut machen, bevor die Komponente zerlegt und zusammengebaut wird. Beim Austausch von Verschleißteilen wie Schläuchen und Schlauchanschlüssen müssen alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Falls Sie weitere Informationen oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.

ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosive Atmosphäre zu vermeiden.

5.6 Austausch von Sicherungen

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Vor dem Austauschen von Sicherungen immer die Stromversorgung unterbrechen.

Siehe *Abschnitt 7.1 Spezifikationen, auf Seite 66* bezüglich Informationen über Typ und Auslegung der Sicherung. Wenn eine Sicherung wiederholt durchbrennt, den Hauptschalter ausschalten und Ihren GE Healthcare-Vertreter verständigen.

ACHTUNG

Für dauerhaften Schutz vor Feuergefahr, Sicherungen nur durch Sicherungen desselben Typs und derselben Auslegung austauschen.

5.7 Kalibrierung

Die folgende Tabelle führt die Art und Intervalle der Kalibrierungen auf, die an diesem Gerät durchgeführt werden können. Beschreibungen hinsichtlich der Durchführung von Kalibrierungen finden Sie in der UNICORN-Benutzerdokumentation und in den Bedienungsanleitungen und Anweisungen der einzelnen Komponenten. Die Kalibrierungen werden am UNICORN durch Auswahl von ***System:Calibrate*** in ***System Control*** durchgeführt.

Komponente		Intervall
Druckmesswert		Nach Bedarf.
Leitfähigkeits-Durchflusszelle	Zellkonstante	Nur erforderlich, wenn eine spezifische Konduktivität mit hoher Genauigkeit gemessen wird (***Cond_Calib***).
	Temperatur	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Temp***).
	Eingabe einer neuen Zellkonstante	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Cond_Cell***).

5.8 Lagerung

Allgemeine Empfehlungen

Vor der Lagerung muss das System zunächst gereinigt werden. Siehe hierzu *Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 57*.

Lagerbedingungen

Die folgenden Bedingungen müssen während der Lagerung des Systems gegeben sein:

- Temperatur: 2 °C bis 30 °C (vorzugsweise Raumtemperatur)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95 %, nicht kondensierend (vorzugsweise geringe Luftfeuchtigkeit)

Nach der Lagerung das System reinigen und desinfizieren, alle Monitore kalibrieren und eine Dichtheitsprüfung durchführen, bevor das System in Betrieb genommen wird.

6 Fehlerbehebung

6.1 Probleme mit der UV-Kurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
UV-Signalrauschen, Signalverschiebung oder Instabilität	UV-Faseranschluss fehlerhaft	Die Anschlüsse der optischen Faser der UV-Zelle prüfen. Bei Bedarf austauschen.
	UV-Zelle verschmutzt	Die UV-Zelle reinigen, indem die Anweisungen in der ÄKTA oligopilot plusBedienungsanleitung befolgt werden.
	Endleitungsfilter sind verstopft	Die Endleitungsfilter reinigen.

6.2 Probleme der Leitfähigkeitskurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Grundlinienverschiebung oder Signalrauschen	Luft in der Pumpe oder der Durchflusszelle	Den Durchflussbegrenzer nach der Durchflusszelle überprüfen.
	Undichte Schlauchanschlüsse	Die Steckverbinder festziehen. Die Steckverbinder nach Bedarf austauschen.
	Pumpe arbeitet nicht richtig	Eine Fehlersuche bei der Pumpe durchführen und dabei die Anweisung im Pumpenhandbuch befolgen.
	Durchflusszelle verschmutzt	Die Durchflusszelle gemäß dem Verfahren in der Bedienungsanleitung des Monitors reinigen.
Leitfähigkeitsmessung mit demselben Puffer scheint sich im Laufe der Zeit zu reduzieren	Durchflusszelle verschmutzt	Die Durchflusszelle gemäß dem Verfahren in der *Bedienungsanleitung des Monitors* reinigen.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Falsche oder instabile Messwerte	Lockerer Anschluss des Leitfähigkeits-Durchflusszellenkabels	Prüfen, dass das Kabel der Leitfähigkeitszelle ordnungsgemäß angeschlossen ist.
	Fehlerhafte Pumpen- und Ventilfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe und Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Möglicher Fehler in der COND-Zelle	Den COND-Monitor anhand eines der nachstehenden Verfahren prüfen. **Mit KCl**: 1 10 bis 20 ml von 1 mM KCl in die COND-Zelle injizieren. Der Wert im Display sollte 150 ± 20 µS/cm betragen. 2 10 bis 20 ml von 2 mM KCl in die COND-Zelle injizieren. Der Wert im Display sollte 280 ± 20 µS/cm betragen. **Mit NaCL:** • 10 bis 20 ml von 2 mM NaCl in die COND-Zelle injizieren. Der Wert im Display sollte 240 ± 20 µS/cm betragen. Neu kalibrieren, wenn die vorstehenden Prüfungen fehlschlagen. Wenn das Problem nach erneuter Kalibrierung weiter besteht, einen Wartungstechniker verständigen oder die COND-Zelle ersetzen.

6.3 Probleme mit der Druckkurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Sprunghafter Durchfluss, Grundlinien-Signalrauschen, unregelmäßige Druckaufzeichnung	Luftblasen gehen durch die Pumpe oder sind eingeschlossen	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen. Sicherstellen, dass das Elutionsmittel in den Behältern ausreicht.
	Ein- oder Auslass-Rückschlagventile funktionieren nicht ordnungsgemäß	Die Ventile gemäß *Pump P-900 User Manual* reinigen. Rückschlagventil für 30 Minuten in Methanol behandeln.
	Kolbendichtung undicht	Die Kolbendichtung gemäß den Anweisungen in *Pump P-900 User Manual* austauschen.
	Blockierung oder teilweise Blockierung des Strömungswegs	Durchspülen, um die Verstopfung zu entfernen. Nach Bedarf die Schläuche austauschen. Den Einlassschlauchfilter prüfen. Der Filter kann verstopfen, wenn ungefilterte Puffer oder Proben aufgetragen werden. Siehe Anweisungen für das Durchspülen am Ende eines Programmlaufs unter *Pump P-900 User Manual*.

6.4 Pumpe P-900

Anmerkung: *Die Oligopumpen P-900 verfügen über eine spezielle Kolbendichtung aus einem chemikalienbeständigen Material sowie über spezielle Rückschlagventile. GE Healthcare kontaktieren, wenn neue Teile benötigt werden.*

Fehlersymptom	Fehlerbehebende Maßnahme
Kein Text auf dem vorderen Display	Sicherstellen, dass das Stromkabel angeschlossen ist und dass sich der **Power**-Schalter in der Position EIN (**I**) befindet.

Fehlersymptom	Fehlerbehebende Maßnahme
Flüssigkeit tritt zwischen Pumpenkopf und seitlicher Verkleidung aus	Die Kolbendichtung oder die Spülmembrane ist falsch angebracht oder verschlissen. 1 Dichtung bzw. Membrane austauschen oder erneut einsetzen. 2 Vorsichtig einfahren (Anweisungen siehe *Pump P-900 User Manual*).
Undichter Anschluss und/oder kristallisiertes Material im Bereich eines Anschlusses.	1 Den Anschluss abschrauben und überprüfen, ob er verschlissen ist oder falsch montiert wurde. In diesem Fall den Anschluss austauschen. 2 Den Anschluss mit den Fingern vorsichtig anziehen.
Unregelmäßiger Pumpendruck	Um die Funktion der Pumpe zu überprüfen, Druckwerte protokollieren oder in UNICORN überprüfen. Durch Beobachten der Kolbenhubanzeige im Menü ***Check*** in Verbindung mit der Druckverfolgung lässt sich feststellen, welcher Pumpenkopf nicht ordnungsgemäß funktioniert (siehe (*Pump P-900 User Manual*). Abnorme Druckwerte können mehrere Ursachen haben, zum Beispiel: • Eingeschlossene Luft in den Pumpenköpfen • Teilweise verstopfte Lösungsmittelfilter • Undichte Anschlüsse • Undichte Kolbendichtung • Fehlfunktion des Rückschlagventils • Beschädigter Kolben Einige Beispiele für normale und abnorme Druckwerte sowie die entsprechenden Anmerkungen sind in *Pump P-900 User Manual* aufgeführt. ***Anmerkung:*** *Beim Wechseln des Rückschlagventils auf 10 Nm festziehen. Dies entspricht ungefähr fingerfestem Anziehen plus einer 1/8-Umdrehung.*

6.5 Schläuche und Anschlüsse

Fehlersymptom	Fehlerbehebende Maßnahme
Externe Undichtigkeit	Schlauchanschlüsse überprüfen. Gegebenenfalls festziehen oder austauschen.
Interne Undichtigkeit	Eine interne Undichtigkeit ist anhand der kleinen Öffnung an der Unterseite des Ventilkörpers zu erkennen. Interne Ventilteile sind möglicherweise verschlissen. Kanalplatte und Verteilerplatte entsprechend den jeweiligen Ventilvorgaben austauschen.
Hoher Gegendruck	1 Eine In-Place-Reinigung gemäß den Anweisungen in den jeweiligen Ventilvorgaben durchführen. 2 Kanalplatte und Verteilerplatte entsprechend den jeweiligen Ventilvorgaben austauschen.

6.6 Hoher System-Gegendruck

Wann ist der Gegendruck hoch?

Der Systemgegendruck ist hoch, wenn

- der Druckalarm ertönt, der bei Druckwerten höher als 20 bar ausgelöst wird
- der Gegendruck über 15 bar liegt und weiter steigt.

Ursachen

Ein hoher System-Gegendruck kann durch verschmutzte Säulenfritten, blockierte/verbogene Schläuche, eine verstopfte UV-Durchflusszelle, eine verstopfte Leitfähigkeits-Durchflusszelle oder einen blockierten Durchflussbegrenzer verursacht werden. Ein hoher Gegendruck kann auch durch überlastete Säulen entstehen, die zum Beispiel auf eine zu hohe Belastung in Verbindung mit der Synthese von langen Oligonukleotiden und/oder hohen Betthöhen zurückzuführen sind.

Wenn dies während einer Synthese auftritt und sich die Ursache des Gegendrucks nicht ermitteln lässt, sollte die Synthese abgebrochen und die nachstehenden Anweisungen befolgt werden.

Maßnahmen

Schritt	Maßnahme
1	In ***System Control:Manual:Flowpath*** den Eintrag ***Bypass*** auswählen und auf ***Execute*** klicken.
2	***Pump*** auswählen und ***Flow_A*** • auf 5 ml/min für ÄKTA oligopilot plus 10 • auf 50 ml/min für ÄKTA oligopilot plus 100 einstellen.
3	Auf ***Execute*** klicken.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Der Bypass-Druck beträgt • < 3,5 bar für ÄKTA oligopilot plus 10 oder • < 5 bar für ÄKTA oligopilot plus 100	Die Säulenfritten sind beschädigt oder verstopft.	Säulenfritten reinigen oder austauschen.
Der Bypass-Druck beträgt • > 3,5 bar für ÄKTA oligopilot plus 10 oder • > 5 bar für ÄKTA oligopilot plus 100	Der Strömungsweg ist blockiert.	1 Auf ***Pause*** klicken. 2 Den Schlauch vom Durchflussbegrenzer abklemmen und über einen Ablaufbehälter halten. 3 Auf ***Continue*** klicken. Wenn der Druck fällt, ist das Problem der Durchflussbegrenzer oder der nachgelagerte Schlauch. Wenn der Druck gleich bleibt, ist das Problem im vorgelagerten Bereich zu suchen. Die Position durch Abklemmen des Schlauches isolieren. Den Gegendruck beobachten, wenn Pumpe A mit 50 ml/min läuft.

7 Informationen zu Verweisen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält technische Daten, Informationen zu Vorschriften und andere Informationen.

7.1 Spezifikationen

Parameter	Wert
Schutz vor Eindringen	IP20
Versorgungsspannung	100-120/220-240 V AC ±10 %, 50 bis 60 Hz
Stromverbrauch	600 VA
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorie II
Spezifikationen zu Sicherungen	T 6,3 AL 250 V
Abmessungen (H x B x T)	610 × 450 × 480 mm
Gewicht	63 kg
Umgebungstemperatur	4 °C bis 40 °C
Toleranz gegenüber relativer Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	10 % bis 95 %
Atmosphärischer Druck	840 bis 1060 mbar (84 bis 106 kPa)
Emissionsgrad	2
Schallemissionen	70 dB A

7.2 Chemischer Widerstand

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Acetonitril	OK	OK	75-05-8	200-835-2	PP- und PE-Expansion.

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Aceton, 10 %	OK	Vermeiden			PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ammoniak, 30 %	OK	OK	7664-41-7	231-635-3	Silikon wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
1-Butanol	OK	OK			
2-Butanol	OK	OK			
Chloroform	OK	Vermeiden			Kalrez™, CTFE, PP und PE werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Cyclohexan	OK	OK			
Dimethylsulphoxid	Vermeiden	Vermeiden	67-68-5	200-664-3	PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
1, 4-Dioxan	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP, PE und PVDF werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ethanol, 100 %	OK	OK	75-08-1	200-837-3	
Hexan	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Druckgrenze für PEEK sinkt.
Hydrochlorsäure, 0,1 M	OK	OK	7647-01-0	231-595-7	Silikon nicht beständig.
Hydrochlorsäure, > 0,1 M	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Titan wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Isopropanol, 100 %	OK	OK	67-63-0	200-661-7	

Chemische	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Methanol, 100 %	OK	OK	74-93-1	200-659-6	
Salpetersäure, verdünnt	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig.
Salpetersäure, 30 %	Vermeiden	Vermeiden			Elgiloy™ wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Pyridin	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP und PE nicht beständig.
Tetrahydrofuran	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, CTFE, PP und PE sind nicht beständig.
Toluen	OK	Vermeiden			Druckgrenze für PEEK sinkt.
Trichloressigsäure, 1 %	OK	OK	76-03-9	200-927-2	
Trifluoressigsäure, 1 %	OK	OK	176-05-1	200-929-3	

7.3 Systemempfehlungen

Für die neuesten Informationen richten Sie sich bitte nach den *ÄKTA oligopilot plus User Manual* oder wenden Sie sich an Ihre örtliche GE Healthcare-Vertretung.

7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular

Wartung vor Ort

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #:	

To make the mutual protection and safety of GE service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
		Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
		All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No:		Serial No:	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name:		Company or institution:	
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD):	
Signed:			

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149542/28-9800-26 AC 05/2014

Rückgabe oder Wartung von Produkten

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number:		*and/or* **Service Ticket/Request:**	

To make sure the mutual protection and safety of GE personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Yes	No	Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:	
		Radioactivity (please specify)	
		Infectious or hazardous biological substances (please specify)	
		Other Hazardous Chemicals (please specify)	

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE can contact you for additional information concerning the system / equipment.		
Telephone No:		
Liquid and/or gas in equipment is:	☐	**Water**
	☐	**Ethanol**
	☐	**None, empty**
	☐	**Argon, Helium, Nitrogen**
	☐	**Liquid Nitrogen**
	Other, please specify	

Equipment type / Product No:		**Serial No:**	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.			
Name:		**Company or institution:**	
Position or job title:		**Date (YYYY/MM/DD)**	
Signed:			

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, US
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

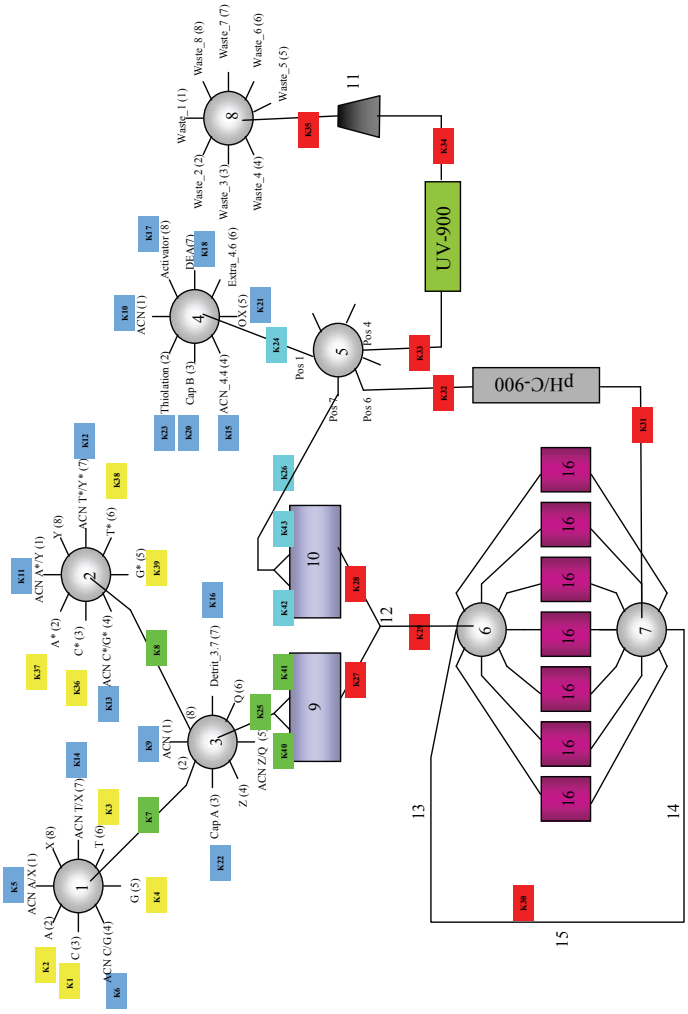
DOC1149544/28-9800-27 AC 05/2014

7.5 Bestellinformationen

Bestellinformationen finden Sie unter www.gelifesciences.com/AKTA.

Anhang A
Diagramm - Flüssigkeitsweg

Strömungsweg und Komponenten



Nr.	Beschreibung
1	Amidit Ventil 1, V1
2	Amidit Ventil 2, V2
3	Ventil 3, V3
4	Reagens Ventil, V4
5	Recycling Ventil, V5
6	Säuleneinlassventil, V6
7	Säulenauslassventil, V7
8	Ablaufventil, V8
9	Pumpe A
10	Pumpe B
11	Durchflussbegrenzer
12	Y-Stück
13	Ventil 6, Position 1
14	Ventil 7, Position 1
15	Säulenbypass
16	Säulen

Anhang B Schlauch

Zu diesem Abschnitt

Zahlen in der Spalte „Abbildung bez." beziehen sich auf die Spalte in *Schlauchspezifikationen für ÄKTA oligopilot plus 10, auf Seite 74* und *Schlauchspezifikationen für ÄKTA oligopilot plus 100, auf Seite 76* beziehen sich auf Schlauchzahlen im Anschlussdiagramm des Flüssigkeitswegs, siehe *Anhang A Diagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 72*.

Schlauchspezifikationen für ÄKTA oligopilot plus 10

Abbildung bez.	Werkstoff, ID [mm], AD	Länge [mm]	Schlauchmarkierung
K1	PEEK, 0,5, 1/16"	900	C (gelb)
K2	PEEK, 0,5, 1/16"	900	A (gelb)
K3	PEEK, 0,5, 1/16"	900	T (gelb)
K4	PEEK, 0,5, 1/16"	900	G (gelb)
K5	FEP; 1,6; 3/16"	290	
K6	FEP; 1,6; 3/16"	210	
K7	PEEK, 0,5, 1/16"	260	K7 (grün)
K8	PEEK, 0,5, 1/16"	230	K8 (grün)
K10	FEP; 1,6; 1/8"	350	
K11	FEP; 1,6; 3/16"	350	
K12	FEP; 1,6; 3/16"	370	
K13	FEP; 1,6; 3/16"	225	
K14	FEP; 1,6; 3/16"	350	
K15	FEP; 1,6; 3/16"	250	
K17	FEP; 1,6; 1/8"	390	

Abbildung bez.	Werkstoff, ID [mm], AD	Länge [mm]	Schlauchmarkierung
K18	FEP; 1,6; 1/8"	455	
K20	FEP; 1,6; 1/8"	245	
K21	FEP; 1,6; 1/8"	160	
K23	FEP; 1,6; 1/8"	255	
K24	PEEK, 0,5, 1/16"	410	K24 (blau)
K25 [1]	PEEK, 0,5, 1/16"	820	K25 (grün)
K26	PEEK, 0,5, 1/16"	320	K26 (blau)
K27	PEEK, 0,5, 1/16"	80	K27 (rot)
K28	PEEK, 0,5, 1/16"	80	K28 (rot)
K29	PEEK, 0,5, 1/16"	920	K29 (rot)
K30	PEEK, 0,5, 1/16"	280	K30 (rot)
K31	PEEK, 0,5, 1/16"	220	K31 (rot)
K32	PEEK, 0,5, 1/16"	580	K32 (rot)
K33	ETFE; 1,0; 1/16"	540	K33 (rot)
K34	ETFE; 1,0; 1/16"	70	K34 (rot)
K35	ETFE; 1,0; 1/16"	520	K35 (rot)
K36	PEEK, 0,5, 1/16"	900	C* (gelb)
K37	PEEK, 0,5, 1/16"	900	A* (gelb)
K38	PEEK, 0,5, 1/16"	900	T* (gelb)
K39	PEEK, 0,5, 1/16"	900	G* (gelb)
K40	PEEK, 0,5, 1/16"	70	K40 (grün)
K41	PEEK, 0,5, 1/16"	70	K41 (grün)
K42	PEEK, 0,5, 1/16"	70	K42 (blau)
K43	PEEK, 0,5, 1/16"	70	K43 (blau)

1 In der Funktion einer T-Verbindung müssen Rohr und Klemmhülse auf gleicher Höhe sein.

Schlauchspezifikationen für ÄKTA oligopilot plus 100

Abbildung bez.	Werkstoff, ID [mm], AD	Länge [mm]	Schlauchmarkierung
K1	PEEK, 1,0, 1/16"	900	C (gelb)
K2	PEEK, 1,0, 1/16"	900	A (gelb)
K3	PEEK, 1,0, 1/16"	900	T (gelb)
K4	PEEK, 1,0, 1/16"	900	G (gelb)
K5	FEP; 2,9; 3/16"	290	
K6	FEP; 2,9; 3/16"	210	
K7	FEP; 1,6; 1/8"	240	K7 (grün)
K8	FEP; 1,6; 1/8"	210	K8 (grün)
K10	FEP; 2,9; 3/16"	350	
K11	FEP; 2,9; 3/16"	350	
K12	FEP; 2,9; 3/16"	370	
K13	FEP; 2,9; 3/16"	225	
K14	FEP; 2,9; 3/16"	350	
K15	FEP; 2,9; 3/16"	250	
K17	FEP; 2,9; 3/16"	390	
K18	FEP; 2,9; 3/16"	455	
K19	FEP; 2,9; 3/16"	200	
K20	FEP; 2,9; 3/16"	245	
K21	FEP; 2,9; 3/16"	160	
K23	FEP; 2,9; 3/16"	255	
K24	FEP; 1,6; 1/8"	360	K24 (blau)
K25	FEP; 1,6; 1/8"	900	K25 (grün)
K26	FEP; 1,6; 1/8"	510	K26 (blau)
K27	ETFE; 1,0; 1/16"	80	K27 (rot)
K28	ETFE; 1,0; 1/16"	80	K28 (rot)

Abbildung bez.	Werkstoff, ID [mm], AD	Länge [mm]	Schlauchmarkierung
K29	FEP; 1,0; 1/16"	900	K29 (rot)
K30	FEP; 1,0; 1/16"	270	K30 (rot)
K31	FEP; 1,6; 1/8"	200	K31 (rot)
K32	FEP; 1,6; 1/8"	500	K32 (rot)
K33	ETFE; 1,0; 1/16"	540	K33 (rot)
K34	ETFE; 1,0; 1/16"	70	K34 (rot)
K35	ETFE; 1,0; 1/16"	520	K35 (rot)
K36	PEEK, 1,0, 1/16"	900	C* (gelb)
K37	PEEK, 1,0, 1/16"	900	A* (gelb)
K38	PEEK, 1,0, 1/16"	900	T* (gelb)
K39	PEEK, 1,0, 1/16"	900	G* (gelb)
K40	FEP; 1,6; 1/8"	70	K40 (grün)
K41	FEP; 1,6; 1/8"	70	K41 (grün)
K42	FEP; 1,6; 1/8"	70	K42 (blau)
K43	FEP; 1,6; 1/8"	70	K43 (blau)

Kontaktinformationen für lokale Niederlassungen finden Sie unter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Schweden

www.gelifesciences.com/AKTA

GE und GE-Monogramm sind Marken von General Electric Company.

ÄKTA, Oligopilot, OligoProcess, Primer Support und UNICORN sind Marken von General Electric Company oder einer Tochtergesellschaft.

Elgiloy ist eine Marke von Elgiloy Limited Partnership.

Kalrez ist eine Marke von DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Alle anderen Marken sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Jegliche Nutzung von UNICORN unterliegt der Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung von GE für Softwareprodukte im Bereich Life Sciences. Eine Kopie dieser Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung ist auf Anfrage erhältlich.

UNICORN © 2003-2015 General Electric Company.

© 2009-2015 General Electric Company – Alle Rechte vorbehalten.
Erste Ausgabe Juli 2009

Der Verkauf aller Waren und Dienstleistungen unterliegt den Verkaufsbedingungen der Firma innerhalb von GE Healthcare, die diese liefert. Eine Kopie dieser Bedingungen ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter bezüglich der aktuellsten Informationen.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

28-9597-48 AC 02/2015 a43